Ueber die Weine des Weinbaugebietes am Douro, „die sog. Portweine".

W. F. HESSELINK.

Über die Weine des Weinbaugebietes am Douro,

„die sog. Portweine."

INAUGURAL-DISSERTATION

ZUR

ERLANGUNG DER DOKTORWUERDE

DER

HOHEN PHILOSOPHISCHEN FAKULTAET

(II. SEKTION)

DER

KGL. BAYER. LUDWIG-MAXIMILIANS-UNIVERSITAET ZU MUENCHEN

VORGELEGT AM 27 JULI 1904.

VON

W. F. HESSELINK

AUS ARNHEIM.

MUENCHEN 1904.

Druck von G. W. van der Wiel & Co. - Arnhem.

MEINEM VATER UND MEINER BRAUT.

Der Douro ist ein schmaler Fluss, welcher tief in Spanien, in der Provinz Soria, entspringt. Er durchfurcht die altcastilianische Hochebene, bildet 105 K.M. weit die Grenze zwischen Spanien und Portugal, und durchfliesst sodann Nord-Portugal von Ost nach West, in einer Länge von 150 K.M. Er hat ein sehr grosses Stromgebiet, namentlich die ganze Hochebene von Altcastilien, und führt deshalb in bestimmten Jahreszeiten, besonders im Frühjahr, ungeheuere Mengen Wasser mit sich; zu anderen Zeiten jedoch, wie im Herbst, nur sehr wenig.

Unweit seiner Mündung liegen am rechten Ufer Porto, am linken Villa Nova da Gaya, sich gegenüber. Von hier werden jährlich enorme Mengen Wein verschifft, am meisten Tischweine nach Brasilien, aber auch Portugal's bester und berühmtester Wein, der Portwein.

In Villa Nova da Gaya befinden sich die zahlreichen, grossen Portweinmagazine, aber das eigentliche Portweingebiet am Douro fängt erst in einer Entfernung von 70 K.M. von Porto an.

Die charakteristischen Eigenschaften eines Portweines kann nur ein solcher Wein besitzen, welcher aus diesem Weinbaugebiete stammt; Weine aus anderen Gegenden, wie Süd-Portugal, Tarragona, Malaga, Californië u. s. w.. können, durch entsprechende Behandlung, dem Typus eines Portweines zwar nahe kommen, jedoch wird ein Sachverständiger immer den Unterschied mit dem richtigen Douro-Wein herausschmecken. Es scheint deshalb wohl angebracht, hier im Anfange diesem Portweindistrikte eine nähere Betrachtung zu widmen, um zu erfahren, worauf dieser Vorzug zurückzuführen ist.

Das portugiesische Stromgebiet des Douro's lässt sich in drei Teile teilen: *Douro Inferior* (70—75 K.M.) von der Mündung bis an die Gebirge Marão und Muro; *Alto Douro* (40—45 K.M.) von hier bis an den Cachão de Valleira und *Douro Superior* (35 K.M.), von diesem Punkte bis Barca d' Alva, eine Stadt an der spanischen Grenze.

Die Gebirge Marão und Muro drängen, ersteres von der Nord- und letzteres von der Südseite, den Douro in ein sehr enges Thal; der Cachão de Valleira ist eine lange enge Klamm, durch welche der Douro zwischen sehr hohen Granitfelsen strömt; früher machte ein Katarakt hier die Schifffahrt unmöglich; seit 1792 sind die störenden Klippen zwar beseitigt, aber noch immer ist die Stelle höchst gefährlich.

Der Douro Inferior kommt für die Portweingewinnung nicht in Betracht, wohl aber der Alto Douro und der Douro Superior; weil jedoch der Cachão de Valleira, besonders früher, der Schiffahrt solche Schwierigkeiten und Gefahren bereitet hat, hat der Weinbau sich im Douro Superior verhältnissmässig

nur sehr wenig entwickelt; die Klima- und Bodenverhältnisse sind sonst genau dieselben wie im Alto Douro, dem eigentlichen Portweindistrikt.

Das ganze Gebiet ist von Gebirgen eingeschlossen; im Norden von 11—1200 M. hohen, im Süden von 8—900 M. hohen und im Westen von dem schon erwähnten Marão (1400 M.) und Muro (1389 M.). Das Weinland ist also, obwohl seine Entfernung vom Meere nicht sehr gross ist, besonders durch Marão und Muro vorzüglich vor dem direkten ungünstigen Einfluss des Meeres geschützt. Dies dürfte wohl die Hauptursache sein für die hervorragenden Eigenschaften des Gebietes.

Der herrschende Wind ist der Ostwind, aus Spanien, sodass es im Sommer sehr heiss ist. Die Wintertemperatur ist gemässigt, und Frühjahrsfrost kommt nicht vor, es sei denn vielleicht bei in bedeutender Höhe wachsenden Reben; diese geben überhaupt einen weniger guten Wein.

Es schneit selten, und der Schnee bleibt in den Thälern niemals liegen. Im Winter regnet es ziemlich regelmässig, im Sommer kommt es nur selten vor, dass es monatelang trocken bleibt; meistens wird das Land im Sommer einige Male erfrischt durch Gewitterregen.

Im ganzen Weindistrikt ist fast kein Stückchen ebener Erde zu finden; alle Reben wachsen auf den meist sehr steilen Abhängen; der Boden besteht hauptsächlich aus lockeren Schiefergesteinen, vielfach gemischt mit Granit, und ist, sowohl am Douro wie in den Seitenthälern, ausserordentlich geeignet zum Weinbau.

Man sicht also, dass alle Umstände hier zusammen-

wirken, um diesen Portweindistrikt zu einem Weinbaugebiete ersten Ranges zu machen.

Ausser Oliven, Citronen und Orangen, gedeihen hier zum Beispiel auch Mandeln und Feigen vorzüglich, obwohl man diese sonst in Portugal nur ganz im Süden, in Algarvie, findet.

Die Konfiguration der Gegend ist die eines stark zerklüfteten Berg- und Hügellandes; die Thäler, sowohl des Douro's wie seiner Nebenflüsse sind eng und tief, und blofs bei Regoa erweitert sich das Thal einigermassen und erinnert hier an den Rheingau.

Regoa, im westlichen Theil des Alto-Douro's, verdankt seine Entstehung ganz dem Weinhandel, und ist mit dem älteren, etwas höher gebauten, Pezo da Regoa der bedeutendste Ort des Weindistriktes.

In dieser Gegend ist, etwa in der Mitte des 17ten Jahrhunderts, zuerst Portwein bereitet worden, und noch immer ist hier der Weinbau am meisten konzentriert. Der Rio Corgo, ein rechter Nebenfluss des Douro's, mündet einige hundert Meter oberhalb Regoa, und ist geschichtlich von grosser Bedeutung; früher durfte nämlich gesetzlich nur der westlich dieses Flusses gewonnene Wein ausgeführt werden, weil nur dieser gut sein sollte; auch jetzt macht man noch immer Unterschied zwischen den Weinen vom »Unteren Corgo» und »Oberen Corgo»; seit 1866 ist aber der Handel frei, und jetzt werden sogar die im Oberen Corgo wachsenden Weine höher geschätzt.

Was die geologischen Verhältnisse betrifft, ist das ganze Weinbaugebiet als ein geologisches Bassin zu betrachten, nämlich ein Bassin von primairen Schie-

fergesteinen aus dem Cambrium, umsäumt von Granitfelsen. Die Grenzen des Schieferbassins und des Weindistriktes fallen ziemlich zusammen, blofs nach Westen streckt der Schiefer sich etwas weiter aus, indem der Marão, die Grenze des Weinbaugebietes, noch teilweise aus Schiefern besteht. Es gibt natürlich verschiedene Schieferarten und auch andere Gesteinsarten, z. B. Thonschiefer, Talkschiefer, Quarzitschiefer, Glimmerschiefer, Grauwacken, Sandstein, Kalkstein, Gneifs.

Der Granit zeigt sich öfters in der Mitte des Bassins, und bildet dort die zahlreichen Riffe im Douro, welche das Befahren dieses flusses so gefährlich machen; in anderer Hinsicht ist diese Erscheinung jedoch von grossem Nutzen. Der Schiefer nämlich, welcher an und für sich einen schlechten Boden gibt, gibt dort wo er mit Granit in Berührung ist, einen verhältnissmässig sehr guten, eisenhaltigen Thonboden. Der Boden ist im Allgemeinen arm an Phosphaten, reichan Kali und Kalk.

Das Bepflanzen eines Weinbergs im Alto-Duro ist sehr kostspielig wegen der steilen und rauhen Abhänge. Hierdurch wird der Weinbauer nämlich gezwungen, eine Anpflanzungsmethode anzuwenden, welche den scharfen Windingen der Thäler den Charakter eines enormen Amphitheaters gibt, auf dessen Stufen die Reben wachsen. Die Stufen sind sehr lang, meistens circa 2 Meter breit und 1—3 Meter hoch; bisweilen kann man bis 150 Stufen zählen. Sie sind fast ganz horizontal, weil sonst die Platzregen, welche im Alto-Douro vielfach vorkommen, viel Schaden verursachen würden. Da jeder Berg, wenigstens früher, auf diese

Weise bepflanzt war, erhielt der Alto-Douro hierdurch ein ganz eigenartiges Aussehen; gegenwärtig sieht man leider noch zu oft ganz verwüstete Weinbergen, Opfer der Phylloxera Vastatrix, welche seit 1870 im Alto-Douro enormen Schaden verursacht hat. Wegen der hohen Kosten fehlt oft das erforderliche Geld zur Wiederherstellung.

Alle Reben werden, in Zwischenräumen von 80—100 c.M., in Reihen gepflanzt, eine oder mehrere Reihen auf jeder Stufe, je nach der Breite. Bei neuen Anpflanzungen schlägt oft ein Theil der Setzlinge keine Wurzel; dann wird der Stamm einer nebenan stehenden Rebe umgebogen und eingegraben, während einige seiner Schösse, senkrecht in die Höhe gebogen, ober-oberhalb der Erde gelassen werden; diese bilden nach Verlauf einiger Zeit neue Reben.

Die Anzahl der angepflanzten Rebensorten ist sehr gross; man findet hiervon eine, allerdings nog unvollständige, Zusammenstellung auf Seite 14 und 15 (Tabelle I).

Nur einzelne Sorten, welche früh reifen, werden gesondert gepflanzt und liefern einen Wein für sich; die Ubrigen wachsen meinstens durcheinander, derart, dass auf jedem Weingut ein oder zwei Sorten vorherrschen, und eine Anzahl anderer Sorten im kleinerem Massstabe angepflanzt worden sind.

Hervorzuheben von den blauen Sorten sind: Touriga, Mourisco tinto oder preto, Tinta Francisca, Alvarelhão und Bastardo.

Die Weinberge zwischen Tua und Pinhão, im Oberen-Corgo, wo jetzt der beste Portwein erzeugt wird, sind hauptsächlich mit den ersten drei Sorten bepflanzt, während Alvarelhão und Bastardo die Hauptsorten im Unteren-Corgo sind.

Die Tourigabeeren sind mittelgross, oval, schwarz mit grauem Staub und sehr süss; sie geben 60% Most mit 24% Zucker.

(Diese Zahlen für Most und Zucker können, besonders für verschiedene Jahre, aber auch für verschiedene Lagen, ziemlich stark differieren; vergleiche z. B. diese Durchschnittzalen mit den Zahlen für 1899 auf Tabelle I, Seite 14 und 15.)

Der Mourisco tinto hat grosse schwärzliche Beeren, welche weniger süss aber reicher an Aroma sind wie die der Touriga. Er liefert einen Wein für sich, den Muscat violett. Die Beeren geben 55% Most mit 21% Zucker.

Die Tinta Francisca ist aus Frankreich eingeführt und wahrscheinlich identisch mit dem Pinot im Côte d'Or. Die Beeren sind mittelgross, tief purpur schwarz und sehr süss; sie geben 60 % Most mit 24 % Zucker.

Die Beeren des Alvarelhão sind mittelgross, oval, nicht sehr schwarz; sie besitzen einen angenehmen Säuregehalt und geben 62 % Most mit 26 % Zucker.

Der Bastardo reift sehr früh und wird deshalb gesondert gepflanzt; seine Beeren sind mittelgross; eiförmig, schwarz und liefern 51 % Most mit 29 % Zucker.

Erwähnenswert sind weiter noch der Souzão und der Mureto.

Der Souzão gibt einen ausserordentlich farbstoffreichen Wein und ist deswegen sehr geschätzt und auch sehr verbreitet. Seine Beeren geben 64 % Most mit 12 % Zucker. Der Mureto ist identisch mit dem Blauen Portugieser, welcher in Deutschland und Oesterreich viel angebaut wird; am Douro ist er nicht häufig. Er ist sehr produktiv und gibt einen guten

Wein; seine Beeren sind mittelgross, schwarz, und nicht zuckerreich.

Die weissen Sorten sind viel weniger zahlreich wie die roten; sie sind auch viel zarter und zeigen dies natürlich besonders in schlechten Jahren; es kommt oft vor, dass ihr Ertrag eine gesonderte Verarbeitung auf weissen Port und Moscatel nicht lohnt, in welchem Falle ihre Trauben zusammen mit den blauen gekeltert werden.

Der Gouveio oder Verdelho gibt 63 % Most von zarter Beschaffenheit, mit herrlichem Geruch und mit 22 % Zucker.

Der Mourisco branco hat grosse, bernsteinfarbige, dickschalige Beeren, welche 65 % Most geben.

Der Rabigato ist sehr produktiv; seine Beeren sind klein, mit feiner, durchsichtiger, grün-weisser Schale; sie reifen früh, geben viel Körper und liefern 60 % Most mit 24 % Zucker.

Von den Malvasias und Moscatellers gibt es verschiedene Varietäten; Malvasia fin, Malvasia roxa (blassrot), Moscatel preto (schwarz). Sie scheinen den Angriffen des Oidiums besonders ausgesetzt zu sein.

Der Moscateller vom Douro ist sehr wertvoll.

In den Tabellen auf Seite 14 und 15 findet man eine physikalische und chemische Charakteristik von verschiedenen Traubensorten aus dem Weinbaugebiet am Douro, in 1899, aus »Le Portugal vinicole, B. C. Cincinnato da Costa, Lisbonne 1900»; der Verfasser hat sich bemüht, so viel wie möglich Durchschnittszahlen zu bringen; diese sind jedoch bloss für 1899 gültig.

Zur Bestimmung des spec. Gew. und der Zuckergrade des Mostes wurde dieser filtriert. Das Wasser wurde

bestimmt, im Fleisch, nach Zusatz eines Tropfens Senföl, durch Verdunsten lassen des Wassers in luftverdünntem Raum, in einer Chloroform-Atmosphaere; in den Schalen und Kämmen durch Eintrocknen bei 100°. Der Zucker wurde nach Fehling im filtrierten Most bestimmt.

Die Säure wurde titriert mit $^1/_{10}$ norm. Lauge, auf Lakmus; im Most nach Filtration, in den Schalen und Kämmen im wässrigen Auszug. Der Stickstoff wurde bestimmt im Extrakt von 50 cc. filtriertem Most, nach Kjeldahl.

Die Mineralstoffe wurden bestimmt im Fleisch durch vorsichtiges Verkohlen, Auslaugen, u. s. w.; in den Schalen und Kämmen durch direktes Veraschen.

Zur Bestimmung der Holzsubstanz wurden 10 gr. des Fleisches zerdrückt und auf einem Saugfilter mit Wasser ausgewaschen; der Rückstand wurde getrocknet und gewogen.

Das Tannin wurde im alkoholischen Auszug (mittels 50 % igen Alcohols) mit Kaliumpermanganat nach Löwenthal bestimmt.

Zur Bestimmung der Harzsubstanzen wurde in einem Teil des nämlichen alkoholischen Auszuges im luftleeren Raum der Alkohol verdampfen gelassen, und der Rückstand mit Wasser behandelt; die Harzsubstanzen fallen dabei aus; sie wurden abfiltriert, getrocknet und gewogen.

Tabelle I.

Physikalische Charakteristik.

Hauptsächlichste Traubensorten vom Portweindistrikte am Douro. — Jahrgang 1899.	Gewicht und Grössenverhältnisse der Traube.			Gewicht und Grössenverhältnisse der Beeren.			Zusammensetzung der Traube.			Zusammenzetzung der Beere.				Anzahl der Kerne auf 100 Beeren.	Mostertrag von 100 K.G. Trauben.				Most.	
															in Gewicht.		in Volumen			
	Mittleres Gewicht in Grammen.	Länge in c.M.	Breite in c.M.	Mittleres Gewicht in Grammen.	Längendurchschnitt in m.M.	Breitendurchschnitt in m.M	Kämme.	Beeren.	Summe.	Fleisch.	Schalen.	Kerne.	Summe.		Beeren mit Kämmen K.G.	Beeren ohne Kämmen K.G.	Beeren mit Kämmen Liter.	Beeren ohne Kämmen Liter.	Specifisches Gewicht.	Grade der Mostwage nach Guyot.
Alvarelhao	198	19	12	1,85	15	13	3,45	96,55	100.00	88,93	7,83	3,24	100.00	189	81,48	84,40	74,41	77,07	1095	20,26
Bastardo	130	14	6	1 95	15	14	2,18	97,82	100.00	88,83	8,40	2 77	100.00	164	78,54	80,30	71,14	72,73	1104	22,17
Muscatel branco	246	18	11	2,36	16	16	1,59	98,41	100.00	86,48	11,20	2,32	100.00	183	78 92	80,20	71,94	73,10	1097	20,69
Muscatel roxo	311	19	9	3,01	17	17	2,42	97,58	100.00	86,77	10 35	2,88	100.00	301	64,69	66,30	59,23	60,71	1092	19,62
Souzao.	301	16	10	2,55	17	14	3,53	96,47	100.00	89,31	7,96	2,73	100.00	204	78,81	81,70	72,23	74,88	1091	19,41
Donzellinho do Castello. .	270	14	12	1,50	18	14	3,73	96,27	100.00	86,11	11,17	2,72	100.00	209	71,62	74,40	64,99	67,51	1102	21,76
Tinta Amarella.	435	20	17	3,20	18	16	1,95	98,05	100.00	91,84	6,04	2,12	100.00	171	82.54	84,20	75,37	76,89	1095	20,26
Tinta Carvalha.	294	18	12	3,77	21	19	2,70	97,30	100.00	92,13	5,62	2,25	100.00	232	77,54	79,70	71,00	72,98	1092	19,62
Cornifesto	307	16	9	1,65	16	15	2,84	97,16	100.00	85,49	9,10	5,41	100.00	256	76,27	78,50	69,97	72,01	1090	19,20
Tinto Cao	203	15	9	1,85	18	14	1,89	98,11	100.00	84,70	10,81	4,49	100.00	302	78,38	79,90	71,25	72,63	1100	21,33
Tinta Francisca	126	17	12	1,80	17	15	1,65	98,35	100.00	86,95	10,55	2,50	100.00	176	82,51	83,90	75 48	76,76	1093	19,84
Nevoeira	175	10	6	1,80	15	12	3,50	96,50	100.00	88,55	8,30	3,15	100.00	180	75,46	78,20	69,87	72,40	1080	17,06
Mourisco tinto	568	22	12	5,25	21	19	2,05	97,95	100.00	93,96	4,37	1,67	100.00	189	80,02	81,70	73,75	75,29	1085	18,13
Codega ou Malvazia grossa.	677	20	13	2,87	17	16	2 08	97,92	100.00	95,46	0,87	3,67	100.00	209	78,33	80,00	73,06	74,62	1072	15,36
Malvazia fina	219	13	10	1,53	12	10	2,28	97,72	100.00	83,67	12,41	3,92	100.00	200	76,80	78,60	68,87	70,49	1115	24,53
Malvazia preta	216	13	8	1,62	14	14	2,30	97,70	100.00	86,43	10,30	3,27	100.00	177	87,53	89,60	79,86	81,75	1096	20,26
Touriga	225	16	9	2,02	15	14	2,34	97,66	100.00	86,25	9,40	4,35	100.00	241	72,95	74,70	66,01	67,60	1105	22,40
Mittel.	288	16,4	10,4	2,38	16	14	2,49	97,50	100.00	88,34	8,51	3,13	100.00	210,7	75,43	75,62	70,50	72,90	1094	20,11

Chemische Charakteristik.

Hauptsächlichste Traubensorten vom Portweindistrikte am Douro. — Jahrgang 1899.	FLEISCH.								SCHALEN.						KAMME.						
	Wasser.	Zucker.	Gesammt-Säure.	Stickstoffsubstanz.	Unlöslicher Holzstoff.	Nicht bestimmte Bestandteile.	Mineralstoffe.	Summe.	Wasser.	Tannin.	Gesammt-Säure.	Holzstoff und nicht bestimmte Bestandteile.	Mineralstoffe.	Summe.	Wasser.	Tannin.	Harzbestandteile.	Gesammt-Säure.	Holzstoff und nicht bestimmte Bestandteile.	Mineralstoffe.	Summe.
Alvarelhao	74,78	21,50	0,28	—	1,64	1,61	0,19	100.00	72,80	0,20	0,58	24,26	2,16	100.00	62,99	0,19	2,50	0,17	30,60	3,55	100.00
Bastardo	68,86	28,69	0,20	—	1,40	0,49	0,36	100.00	65,42	0,25	0,32	31,68	2,33	100.00	61,79	1,10	0,63	0,15	33,10	3,23	100.00
Muscatel branco	82,50	13,71	0,24	0,31	0,89	1,95	0,40	100.00	71,38	—	0,32	26,14	2,16	100.00	24,75	0,61	0,18	0,15	65,06	8,25	100.00
Muscatel roxo	80,10	17,08	0,28	0,25	0,85	1,07	0,37	100.00	71,72	0,01	0,48	25,86	1,93	100.00	54,85	0,63	0,48	0,11	41,36	2,57	100.00
Souzao	79,34	12,64	0,28	0,43	2,03	4,88	0,40	100.00	60,49	0,72	0,43	36,13	2,23	100.00	62,31	0,55	0,89	0,13	32,97	3,15	100.00
Donzellinho do Castello.	70,16	26,42	0,22	0,15	1,78	1.06	0,21	100.00	58,64	0,38	0,54	37,40	3,04	100.00	50,32	0,25	0,60	0,16	45,13	3,54	100.00
Tinta Amarella	75,78	20,17	0,21	—	2,76	1,80	0,28	100.00	55,92	1,19	0,22	39,11	3,56	100.00	52,90	2,14	0,78	0,03	40.61	3,54	100.00
Tinta Carvalha	70,50	25,84	0,20	0,21	2,45	0,57	0,23	100.00	73,32	0,42	0,13	25,18	0,95	100.00	55,32	0,51	0,59	0,14	40,76	2,68	100.00
Cornifesto	75,98	20,13	0,26	0,35	2,04	0,84	0,40	100.00	56,79	0,64	0,52	38,96	3,09	100.00	52.28	0,63	1,90	0,17	41,14	3,88	100 00
Tinto Cao	74,76	20,12	0,22	0,19	2,12	2,27	0,32	100.00	69,04	0,25	0,19	27,61	2,91	100.00	57,64	1,12	0,51	0,14	37,30	3,29	100.00
Tinta Francisca.	66,78	28,11	0,15	0,25	2,76	0,91	1,04	100.00	65,58	1,27	0,24	32,30	0,61	100.00	32,48	0,16	0,78	0 39	61,74	4,45	100.00
Nevoeira	75,43	20,05	0,34	0,36	1,99	1,38	0,45	100.00	75,12	2,29	0,56	20,10	1,93	100.00	60,17	0,46	1.70	0,29	35,10	2,28	100.00
Mourisco tinto	80,70	14,93	0,20	0,26	2,44	1,15	0,32	100.00	68,01	1,10	0,42	28,48	1,99	100.00	60.50	1,99	0,50	0,14	34,57	2,30	100.00
Codega ou Malvazia grossa.	83,70	10,50	0,31	0,35	2,12	2,57	0,45	100.00	76,48	0,38	0.46	20,44	2,24	100.00	56,41	0,27	0,95	0,11	37,38	4,88	100.00
Malvazia fina	71,12	21,95	0,19	0,14	5,83	0,58	0,19	100.00	79,12	0,42	0,47	18,99	1,00	100.00	39,76	0,27	2,75	0,30	52,88	4,04	100.00
Malvazia preta	77,60	18,06	0,24	0,27	1,10	2,47	0,26	100.00	72,16	1,06	0 29	25,37	1.12	100.00	50.00	1,97	0.19	0,35	45.20	2,29	100.00
Touriga	72,96	23,01	0,19	0,25	2,12	1,09	0,38	100.00	59,64	0,89	0,15	36,34	2,98	100.00	57,29	1,57	3 20	0.15	35,30	2,49	100.00
Mittel	67,47	20,16	0,23	0,26	2,13	1,51	0,28	100.00	67,80	0,71	0.37	28,66	2,15	100.00	48.57	0,83	1,17	0,18	41,80	3,55	100.00

Die Klimaverhältnisse sind durchaus günstig für die Reben, und somit hat der Weinbauer fast nur gegen die Rebenkrankheiten zu kämpfen, und hierunter hauptsächlich gegen Oidium Tuckeri, Peronospora und Reblaus. (Phylloxera vastatrix). Gegen Oidium wird Schwefel angewandt; oft wird zweimal jährlich geschwefelt, jedenfalls aber sofort nach der Blütezeit. Zur Bekämpfung der Peronospora benützt man »Calda bordeleza», eine Kupferkalkbrühe. Die Reblaus ist am Douro zum ersten Male im Jahre 1868 beobachtet worden, und seitdem hat sie ungeheuren Schaden verursacht.

Dort, wo sie sich zeigt, werden die Reben ganz ausgerottet, und für neue Anpflanzungen amerikanische Reben benützt, weil diese widerstandsfähiger sind; die gewünschte einheimische Sorte wird hierauf geimpft.

Im Oktober, nach der Weinernte müssen die Reben beschnitten werden; nur wenige Zweige, welche die Trauben tragen müssen, werden übrig gelassen; diese werden niedrig gehalten und mit Pfählen gestützt.

Anfangs März wird der Boden locker gemacht bis auf eine Tiefe von 20—30 c.M., während Erdhaufen aufgehäuft werden, um die Wurzel zu beschützen gegen die kräftigeren Sonnenstrahlen. Zu gleicher Zeit wird gründlich gejätet.

Im Mai wird wieder gejätet und der Boden wieder umgearbeitet.

Die Zeit der Weinlese kann in verschiedenen Jahren bis zu 4 Wochen aus einander fallen, je nach den Wetterverhältnissen. Meistens wird angefangen in der zweiten Hälfte vom September, seltner anfangs Oktober.

Die Trauben werden durch Frauen gelesen, die zu gleicher Zeit faule Beeren entfernen. Sie benützen

ein grosses Messer und kleine Körbe, welche jedesmal wenn Sie gefüllt sind, durch Buben in einen grösseren Korb entleert werden. Männer tragen die grossen, gefüllten Körbe, welche etwa 40—50 Kilo wiegen, auf ihrem Rücken, unter Benützung eines Kopfbandes, über meistens recht schwierige Bergpfade ins Kelterhaus. Das Kelterhaus wird am Bergabhange gebaut, im Dourothal am liebsten so tief wie möglich, weil der Transport nach den Weinkähnen dann bequemer ist. In den Seitenthälern kommt dies natürlich nicht in Betracht; von dort wird jedes einzelne Fass auf einem Ochsenwagen nach dem Douro oder der Eisenbahn geschafft.

Wie in den meisten Weingegenden von Portugal, so wird auch hier der Wein gemacht in grossen Cisternen aus Granit, »Lagares» genannt; man findet diese in sehr verschiedenen Grössen, jedoch ist die Höhe immer circa 0,60 M. In einem Lagar von je 5 M. Länge und Breite können circa 20 Pipen *) Wein gemacht werden. In jedem Kelterhaus befinden sich mehrere Lagares. Ein Lagar sollte in längstens einem Tage gefüllt werden; in schlechten Jahren aber, wenn es wenig Trauben gibt, und ausserdem viel Zeit verwendet werden muss, um faule Beeren zu entfernen, ist dies oft unmöglich. Um den Lagar gleichmässig füllen zu können, werden auf einigen Weingütern (Quinta's), Bretter über den Lagar gelegt; dies ist wohl am rationellsten, jedoch werden meistens die Trauben durch einen Mann, der in den Lagar geht, mit einem Rechen ausgebreitet; dass hierbei eine beträchtliche Menge Beeren zerquetscht wird, ist selbstverständlich. Ist der Lagar gefüllt, bis etwa eine

*) Eine Portpipe enthält ca. 520 Liter.

Handbreite oberhalb des Randes, so geht eine grosse Anzahl Männer, zwei auf jeder Pipe, hinein. Sie haben ihre kurzen Hosen hoch aufgestreift, stellen sich in zwei oder mehr Reihen auf und halten einander an der Schulter fest. Dann fangen sie an, regelmässig zu treten und rufen dabei: rechts, links, rechts, links.

Sehr langsam schreiten sie auf diese Weise vorwärts. Ist die Traubenmenge in einen dicken Brei zerquetscht, treten die Männer nur noch einzel hin und her, unter Singen, Tanzen und Rauchen.

Das Treten dauert im Ganzen durchschnittlich 25—30 Stunden, jedoch mit Unterbrechung, während der Most im Ganzen etwa genau so lange in Ruhe gelassen wird. Die Anzahl der Treter nimmt allmählich bis auf die Hälfte ab.

Ist die Gärung genügend weit fortgeschritten, was mit einer Mostwage konstatiert wird, so wird die Flüssigkeit zuerst abgezogen in einen kleinen, steinernen Behälter, Dornacho, welcher etwas niedriger an dem Lagar angebaut ist.

Da bei der Gärung durch die Kohlensäure alle Trester in die Höhe gedrängt werden, und dort einen dicken Hut bilden, kann die Flüssigkeit unten bequem abgelassen werden.

Das Kelterhaus ist, wenn irgend möglich, so eingerichtet, dass der Lagerraum tiefer gelegen ist wie der Kelterraum, sodass dann der vergorene Most durch Röhren sofort aus dem Dornacho in die Lagerfässer übergeführt werden kann. Ist dies nicht möglich, so werden Eimer benützt. Sehr wesentlich ist dabei, dass bei dem Schöpfen in die Eimer und dem Ausgiessen der junge Wein äusserst stark mit der Luft in Berührung kommt.

Die grossen Lagerfässer von Kastanienholz, welche von 10 bis 30 Pipen fassen, werden vorher gut sauber gemacht, aber nicht geschwefelt. Nachdem erst einige hundert Liter Jungwein hineingebracht sind, wird ziemlich viel Wein-spiritus von 75 a 80% hinzugesetzt, und dann weiter abwechselnd Jungwein und Spiritus: je nachdem der Winzer auf trocknen oder süsseren Portwein hingearbeitet hat, wird von diesem 75 bis 80%igen Alkohol 8–12% zugesetzt; für besonders trocknen Wein ist weniger nötig. Nur verdient hier Erwähnung, dass es nicht möglich ist einen charakteristischen Portwein zu gewinnen, ohne Zusatz eines gewissen Prozentsatzes Weinspiritus; nur durch Mitwirkung der darin befindlichen flüchtigen Ester und Säuren kann ein Wein mit den Jahren ein solches Aroma entwickeln, wie dies der richtige Portwein thut. Deshalb ist es auch klar, dass der Weinspiritus nicht durch Kartoffelspiritus ersetzt werden kann.

Die direkte Folge des Alkoholzusatzes ist natürlich, dass die Gärung aufhört.

Die Trester im Lagar werden verschieden behandelt: bisweilen werden sie nochmals ausgetreten, und wird das hierbei Ablaufende gesondert aufgehoben, als Pés wein, wenn dessen Menge nämlich die Mühe lohnt; das Uebrige wird dann noch ausgepresst und liefert den Presswein. Meistens aber werden die Trester sofort ausgepresst und kommt der herunter laufende Wein zu der Hauptmenge.

Die Pés-und Pressweine haben natürlich eine einigermassen abnorme Zusammensetzung: sie entwickeln sich aber ganz gut and finden später Verwendung indem

sie in kleinen Mengen zu den Handelsweinen hinzugesetzt werden.

Als Presse wurde früher ausschliesslich ein schwerer Baum benützt, welcher mit einem Ende beweglich in der Wand befestigt war, und am anderen Ende mit einem grossen Stein beschwert wurde. Allmählig kommen aber die runden Spindelpressen mehr zur Verwendung.

Der junge Wein wird jetzt in Ruhe gelassen: bis November bleibt das Spundloch offen. Im Dezember wird er abgestochen und erhält nochmals einen Weinspirituszusatz von 3—4%. Endlich im März wird der Wein in sehr starke Pipen gefüllt, worin er nach den Magazinen in Villa Nova da Gaya übergeführt werden soll. Früher geschah dies ausschliesslich in grossen, flachen Kähnen; seitdem aber am einen Douro-ufer die Eisenbahn in Betrieb ist, wird fast aller Wein, welcher an dieser Seite des Douros gewonnen wird, per Bahn nach Villa Nova da Gaya befördert: die Fahrt auf dem Douro ist nämlich mit sehr vielen Schwierigkeiten und Gefahren verknüpft. Im Sommer ist nicht genügend Wasser da, und im Frühjahr oft wieder zuviel, was wegen des starken Stromes und der vielen Felsen die Schiffahrt sehr schwierig oder sogar unmöglich macht.

Später werden wir sehen, wie es dem Portwein im Ausfuhrhafen weiter geht; zuerst will ich hier noch einige Bemerkungen an das Vorhergehende anknüpfen.

Der grösste Teil des produzierten Weines ist Roter Port; dieser wird fast immer aus einer Anzahl von verschiedenen Traubensorten gemacht. In guten Jahren wird auch eine beträchtliche Menge weissen Portweines gewonnen, jedoch ist in schlechten Jahren, wie bereits

gesagt, dessen Menge vielfach zu gering, sodass dann die ganze Ernte des betreffenden Weingutes auf roten Port verarbeitet wird.

Die Bereitung des weissen Portweines aus weissen Trauben ist analog mit der aus roten; gegenwärtig macht man aber auch wohl weissen Port aus blauen Trauben, indem man den Most sofort nach dem Pressen abzieht.

Verhältnismässig sehr gering ist immer die Menge des wertvollen Moscatellers; dieser Wein entwickelt nach einigen Jahren ein prachtvolles Aroma; er findet als Zusatzwein (Adubo; siehe S. 27) eine ausgedehnte Verwendung in den Magazinen in Villa Nova da Gaya.

Eine gleichartige Verwendung finden die Geropiga's; man unterscheidet deren drei Sorten:

Geropiga branca (weiss), -loura (blond) und -tinta (schwarz).

Geropiga branca ist Most, welcher sofort nach dem Auspressen abgezogen und mit Alkohol versetzt wird. Wenn der Most erst, nachdem er kurze Zeit vergoren hat, mit Alkohol stumm gemacht wird, erhält man den Geropiga loura.

Um Geropiga tinta zu machen, lässt man den Most ziemlich lange auf den Trestern gären, und wirft ausserdem beim Anfange des Tretens einige Säcke getrockneter Holunderbeeren in den Lagar; die Holunderbeeren geben eine enorme Menge Farbstoff ab, sodass der Geropiga tinta intensiv dunkelbraun wird.

Die Färbung mittels Holunderbeeren findet auch wohl direct bei einem Wein statt, jedoch nur bei billigeren Weinen, denn sie bekommen dadurch einen einigermassen unangenehmen Geschmack; zwei oder drei Säcke Holunderbeeren werden zu diesem Zwecke

ungeöffnet unter die Trauben in den Lagar geworfen, und so mit ausgetreten.

Bei der Nachahmung von Portweinen, wie in Tarragona, Cette, Hamburg, u. s. w., werden die getrockneten Holunderbeeren sehr viel gebraucht.

Der Portwein aus bestimmten Gegenden hat oft einen ganz besonderen Geruch, welcher herrühren kann von verschiedenen Pflanzen, die in einer solchen Gegend wachsen; alle Pflanzen dort besitzen ein sehr starkes Aroma.

Hierbei kommt in erster Linie in Betracht die Esteva (Giesta, gum cistus, Ginster), welche dem Wein einen angenehmen Duft gibt; es wird behauptet, dass der gelbe Staub der Blumen durch den Wind auf die Trauben kommt und denselben auf diese Weise den Duft erteilt; mir scheint dies wenig wahrscheinlich, besonders weil diese Pflanze als Dünger gebraucht wird, und hierin also eine Erkläring zu finden ist. Man hat mir sogar erzählt, dass einzelne Bauern, welche ihren Wein auf eigene Faust machen, hier und da, beim Austreten der Trauben, einige Büsche der Esteva in den Lagar werfen. Die Esteva wächst nur an den wärmsten Stellen.

Auch der Tremosos (Lupin) wird als Dünger gebraucht; er gibt aber einen weniger angenehmen Geruch. Wenn der Wein 2 à 3 Jahren alt wird, verschwindet dieser besondere Geruch allmählig.

Wie bereits erwähnt, hat sich der Weinbau im Douro Superior verhältnismässig wenig entwickelt; man findet hier nur wenige Weingüter, zu welchen allerdings das grösste im ganzen Portweingebiet, die Quinta do Vesuvio, gehört.

Im Alto-Douro ist der Grundbesitz dagegen sehr

verteilt und findet man sehr viele, jedoch wenig grosse Weingüter. Diese gehören entweder Weinbauern oder Weinexportfirmen.

Gegenwärtig haben viele Weinbauern, bereits lange vor der Weinlese, Abmachungen getroffen mit Exportfirmen betreffs Verkauf ihrer Weinen. Der Preis wird erst bestimmt, wenn der Wein fertig ist und beurteilt werden kann. Die Weinbereitung findet dann aber unter Aufsicht der Firma statt, welche auch den Weinsprit und die Versandtfässer besorgt.

In diesem Falle, und natürlich auch, wenn die Firma selbst Besitzerin des Weinguts ist, kann man sicher sein, dass bei der Weinbereitung rationell vorgegangen wird.

Wenn der Weinbauer aber keinen Kontrakt hat und den Wein auf eigne Gefahr macht, wird wohl nog oft gesündigt, sowohl was Reinlichkeit betrifft, wie auch in andrer Hinsicht, indem er nämlich zu wenig Arbeiter verwendet, zu kurze Zeit treten lässt, schlechten Weinsprit benützt, u. s. w.

Der Weinspiritus wird aus Weisswein gemacht; der vom Douro ist besser wie der Weinsprit aus Süd-Portugal; im Jahre 1902 war der Sprit teuer; im Jahre 1903 aber noch bedeutend teuerer; in letzterem Jahre ist deshalb, trotz hohen Zolles, ziemlich viel Hamburger Sprit eingeführt worden, welcher mit Weinsprit vermischt, verwendet wurde.

Portwein wird nicht gegypst.

Die Grösse des ganzen Weindistriktes wird geschätzt auf 35.000 Hektare, und die durchschnittliche Jahresproduktion von Portwein auf 285.000 Hektoliter; diese Produktion kan jedoch in einem Jahr 2 bis 3 Mal grösser sein wie in einem anderen.

Cincinnato da Costa erwähnt in »Le Portugal au point de vue agricole», Seite 377, als interessanten und seltnen Fall, dass auf der Quinta do Mourão im Alto-Douro, ein einziger Weinberg in den aufeinander folgenden Jahren 1888, 1889 und 1890 jedesmal ungefähr 100 H.L. vorzüglichen Weines pro Hektare aufgebracht hat.

Das beste Portjahr seit einem Jahrhundert is 1834 gewesen; zu den besten gehören weiter 1840, '42, '47, '51, '54, '63, '68, '70, '73, '75, '78, '85, '87, '96 und 1900.

Die Weingrosshändler in Villa Nova da Gaya sind nicht einfach Zwischenpersonen zwischen Produzent und Consument, wie dies sonst meist der Fall ist, sondern in ihren Magazinen wird oft erst der Prozess vollendet, durch welchen der junge Dourowein in fertigen Handelsportwein umgewandelt wird.

Die Magazine sind lange Gebäude, mit etwa 2 Ausnahmen ausschliesslich oberhalb der Erde; sie werden so dunkel wie möglich gehalten, weil man meint, dass sonst der Wein sich nicht gut entwickelt.

Die Lagerfässer liegen in langen Reihen, meistens 2—3, selten 4 Lagen hoch. Sie werden nur von Karpathenholz (aus Triest oder Danzig) gemacht; Holz aus Süd-Amerika, das viel billiger ist und für Sherry benützt wird, ist für Portweinfässer nicht zu gebrauchen.

Um neue Fässer weingrün zu machen, lässt man sie während vier Wochen, mit Wasser gefüllt, liegen; dann wird das Wasser durch jungen Landwein ersetzt; die Fässer werden nicht geschwefelt, sondern bloss mit Alkohol gespült.

Wenn aus einem jungen Dourowein ein guter Port-

wein hervorgehen soll, so muss die Behandlung desselben mit der grössten Sorgfalt und Sachkenntniss geschehen.

Die Behandlungsweise in verschiedenen Magazinen ist jedoch oft principiell verschieden.

So haben z. B. einige Firmen Weinpumpen eingeführt, während andere diese grundsätzlich verwerfen und die alte Methode des Abziehens vorziehen, weil der Wein dabei mehr mit der Luft in Berührung kommt; nach dieser Methode wird der Wein nämlich in Eimern (Canego's) vom einen Fafs in das andere getragen. Bei der Benützung von Pumpen wird der Wein allerdings zuerst in einen offenen Bottich abgelassen, damit der Bodensatz in Ruhe bleibt; also kommt er auch hier in Berührung mit der Luft, obwohl weniger stark. Thatsache ist, dass man nach beiden Methoden guten Wein erhalten kann.

Zu gleicher Zeit mit den Weinpumpen haben die betreffenden Firmen meistens auch grosse Fässer von 20—40.000 L. Inhalt angeschafft, welche mit einem Rührapparat versehen sind, und worin die Verschnitte hergestellt werden.

Der Wein wird nicht oft geschönt, weil dabei zu viel Tanine verschwindet, und der Wein dann später schwierig zu behandeln ist; verschiedene Firmen klären ihre Weine jedoch immer vor dem Versandt, auch wenn sie bereits klar sind.

Das Klären geschieht meistens mittels Gelatine Lainé; für feinere Weine wird Eiweiss gebraucht, 10 Eier pro Pipe.

Der Wein wird niemals filtriert; wohl findet eine Filtrierpresse Verwendung, um den Bodensatz, welcher nach dem Schönen des Weines zurück bleibt, auszupressen, durch etwa 30 Säcke.

Auch Pasteurisierapparate sind in den Magazinen nicht zu finden; Portwein ist ein Wein, der Jahre braucht, zu seiner Entwicklung und nun behauptet man, dass durch das Erhitzen der Wein getötet wird, so dass die Entwicklung nicht weiter schreitet, oder wenigstens stark gehemmt wird.

Während des Winters und des Frühjahres kommt der junge Wein in grossen, flachen Kähnen, oder per Eisenbahn nach Villa Nova da Gaya, wo er auf Ochsenwagen in die Magazine gebracht wird.

Hier lässt man ihm genügend Zeit zum Ausruhen; jedoch werden die verschiedenen Sorten bereits bald klassifiziert; denn jede Firma bezieht ihre Weine von einer grossen Anzahl verschiedener Lagen. Dieses Klassifizieren ist eine sehr schwierige Arbeit, denn ein junger Dourowein ist durchaus noch kein Portwein, und es gehört eine grosse Sachkenntnis dazu, beurteilen zu können wie ein so junger Wein sich entwickeln wird; deshalb legen verschiedene Firmen Wert darauf, sich selbst zu kontrollieren, indem sie einen Berufsweinprobierer beauftragen, sein Urteil über ihre Qualifikation abzugeben. Auch bei weiteren Geschmackssachen, wie Erfrischung von alten Weinen mit jüngeren, Ankauf von Weinsprit, u. s. w., wird dieser Weinprobierer oft zu Rate gezogen.

Die Hauptmenge des jungen Weines wird in 3 bis 5 Qualitäten eingeteilt; weisser Port, Geropiga's, Moscatels, und besonders süsse oder trockne Weine, werden gesondert aufgehoben.

Sobald der Jungwein klar geworden ist, wird er abgestochen, und werden die zusammen klassifizierten Weine, unter Zusatz von etwas Weinsprit, zu den 3 bis 5 Qualitäten gemischt. Dieses Mischen geschieht

entweder in den grossen Mischfässern, oder derart, dass in jedes Lagerfass die festgesetzte Zahl Einer von jeder Weinsorte zusammen getragen wird.

Der Wein bleibt dann ruhig lagern, jedoch muss sein Entwicklungsgang gut verfolgt werden, damit dieser nicht schief geht; die Behandlung besteht je nach Bedarf in Abstechen, Schönen, Zusetzen von Weinsprit und Verschneiden.

Allgemein wird der Wein 3 Monate nach der Mischung abgestochen und ferner etwa 1 bis 2 mal jährlich, öfters unter Zusatz von etwas Weinsprit; dieser verdünstet in den Magazinen nämlich ziemlich stark.

Entwickelt ein Wein sich zu rasch, so dass er viel Farbe verliert, dann wird er in vielen Magazinen in ein grosses Fafs gebracht, weil die Luft dann nicht so stark einwirken kann.

Diese »Stammweine», die in jedem Jahr verschieden sind, schwinden nach einigen Jahren allmählich, indem sie gebraucht werden, um die Vorräte der fertigen Versandtweine (Shipping wines) anzufüllen, deren jede Firma eine grosse Quantität in verschiedenen Qualitäten auf Lager hat. Im Interesse ihrer Handelsbeziehungen ist jede Firma bestrebt, die Qualität dieser Handelsweine in verschiedenen Jahren konstant zu halten; da jedoch die Stammweine unter sich so verschieden sein können, ist es zur Erreichung dieses Zweckes meist notwendig, beim Auffüllen einer solchen Partie Handelswein, ausser Stammwein auch noch kleinere Mengen von anderen Weinen, hellen oder dunklen, süssen oder trocknen, hinzuzufügen; die Weine welche hierzu in Betracht kommen, nennt man Adubo's. In jedem Magazin befindet sich deren eine grosse Zahl; sie finden natürlich besonders ausgedehnte Verwendung

bei der Liefrung von Weinen nach Proben. Am meisten Interesse verdienen hierunter zweifellos die alten Weine; je länger ein Wein im Magazin lagert, desto teurer wird er, wegen Zinsenverlust, Arbeitskosten und Verluste durch Verdünstung und Leckage; schliesslich wird der Preis so hoch, dass der Wein nur noch höchst selten für sich verkauft werden kann; solche Weine, Lodge Wines, welche sich auszeichnen durch Aroma, Geschmack und Alter, werden als Adubo's verwendet, um Handelsweinen einen älteren Charakter zu geben. Sie selbst werden dann und wann mit jüngeren Weinen aufgefrischt.

Von drei dieser Weine findet man die Analysen in den Tabellen.

Ein ebenfalls wertvoller Adubo ist der Muscateller, welcher besonders benützt wird, um weissem Port ein schönes Aroma zu geben.

Jede Firma besitzt auch einen Vorrat ganz trocknen Portweines als Verschnittwein, und speziell zu diesem Zwecke gemacht.

Zu den Adubo's gehören weiter die Geropiga's branca, loura und tinta, auf deren Verwendungsarten aus den Analysen geschlossen werden kann. Die Geropiga's branca und loura werden z. B. benützt zum Verschnitt von zu herben Weinen.

Für die Analysen der verschiedenen Adubo's siehe Tabelle IV, auf Seite 54 und 55.

Aus dem Vorhergehenden erhellt, dass man von einem gewöhnlichen Portwein nicht sagen kann, von welchem Jahr und aus welcher Lage er ist, weil er eine Mischung ist von Weinen aus den verschiedensten Lagen und Jahren.

In besonders guten Weinjahren jedoch, werden die

besten Weine für sich aufgehoben und diese kommen dann als »Vintage Weine« in den Handel; sie sind kräftiger und besitzen mehr Aroma und Körper wie die gewöhnlichen Weine und deshalb müssen sie länger lagern und mehrere Male abgestochen werden, bevor sie versandt werden können.

Der englische Handel verlangt etwa ein Vintagejahr auf 4 bis 5 Jahre; so ist z. B. der 1901er als Vintage verschifft worden, obwohl er nicht hervorragend war; und der 1902er, der besser war wie der 1901er, ist kein Vintage, weil für 2 auf einanderfolgende Vintagejahre der Absatz nicht gross genug ist. Ob ein Jahr Vintagejahr ist oder nicht, bestimmt jede Firma für sich; es kommt deshalb auch vor, dass in irgend einem Jahr der Wein bloss von einzelnen Firmen als Vintage verschifft wird.

Die oben beschriebenen, allgemein üblichen Manipulationen sind durchaus einwandfrei, es wird aber in Villa Nova da Gaya auch wohl gepfuscht, z. B. mit Weinen aus Süd-Portugal, damit der grossen Nachfrage nach billigen Portweine genügt werden kann; es ist aber schwer, darüber etwas zu erfahren, und die gewissenhaften Firmen lassen sich dies auch nicht nachsagen.

Sehr interessant ist die Tatsache, dass die Portweinfässer nicht geschwefelt werden, weder am Douro noch in Villa Nova da Gaya; im weiteren Handel, nach dem Versandt aus Villa Nova da Gaya, ist dies aber wohl üblich.

Douroport wird beim Lagern besser, bis zu einer gewissen Grenze; je besser der Wein ist, desto älter kann er werden, und dann ist die Grenze wohl etwa 100 Jahre; der 1834er z. B. ein vorzüglicher Wein,

ist jetzt, im Jahre 1904, insoweit er zeitig auf Flaschen gefüllt wurde, noch immer in jeder Hinsicht hervorragend.

Es entwickelt sich im Wein allmählig eine grosse Menge Ester, welche ihm ein hervorragendes Aroma und einen zarten und vollen Geschmack erteilt; er verliert dabei an Farbe, besonders unter Einfluss von Licht oder Luft. Ich hatte Gelegenheit, in dieser Hinsicht interessante Beobachtungen zu machen; im September 1903 wurden mir Proben eines vorzüglichen Vintageweines von 1896 vorgesetzt, vom Fass und auch aus einer Flasche, welche im August 1899 abgezogen und im Dunkeln aufgehoben worden war. Der Unterschied war hochinteressant: der Flaschenwein hatte seine junge, violettrote Farbe ziemlich behalten, hatte aber ein hervorragendes Bouquet, das stark an Burgunder erinnerte, gegenwärtig aber nicht in einem alten Port gewünscht wird; der Wein vom Fass hatte bedeutend Alkohol verloren und viel weniger Bouquet entwickelt; er hatte bereits die alte braune Farbe. Auffallend war, dass sich bei Luftabschluss so viel Bouquetstoffe entwickelt hatten. Auch zeigte sich, dass ein Portwein nicht zu früh auf Flaschen gefüllt werden darf, denn obengenannter Vintage 1896 war dazu in 1899 entschieden noch nicht reif; der Wein muss jedenfalls so lange auf Fass lagern, bis seine purpurrote Farbe in braunrot umgewandelt ist; dies wird durchschnittlich 5 Jahre dauern. Proben 1900er Ports vom Fass und von im April 1902 abgezogenen Flaschen zeigten ähnliche Unterschiede, obwohl weniger ausgeprägt.

Die Abnahme der Farbe kann so weit gehen, dass ein roter Port schliesslich ganz gelb geworden ist. Man versucht wohl einem jungen Wein eine alte Farbe

zu erteilen, indem man ihm mit weissem Wein und etwas brauner Geropiga tinta verschneidet.

Ein junger Port hat einen ziemlich starken Geschmack nach Alkohol; wenn der benützte Weinsprit aber von guter Qualität gewesen ist, verschwindet dieser Alkoholgeschmack nach einigen Jahren ganz.

Portwein darf nur in ganz gefüllten Fässern lagern, während z. B. Sherry sich in einem teilweise gefüllten Fass besser entwickelt wie in einem vollen.

Die Portweingewinnung wurde etwa in der Mitte des 17ten Jahrhunderts in der Umgegend von Regoa angefangen, und hat sich allmählich nach dem Osten über den ganzen Alto-Douro verbreitet. Im Jahre 1678 wurden 2000 Hektoliter verschifft; gegenwärtig beträgt die durchschnittliche jährliche Ausfuhr aus Porto 400.000 Hektoliter.

Früher waren die Engländer fast die einzigen Konsumenten, und daher war der Handel auch grossenteils in Händen von Engländern. Gegenwärtig ist Portwein ein Weltwein, der über die ganze Erde versandt wird, und so findet man jetzt in Villa Nova da Gaya ausser den portugiesischen und englischen Firmen auch eine Anzahl anderer ausländischer Firmen.

Seitdem der Port so allgemein verbreitet ist, wird er in grossem Maassstabe nachgeahmt und gefälscht; diese Surrogate aber können einen Douroport in keiner Weise ersetzen; dieser wird durch Lagern besser, reizt zum Trinken und ist gut bekömmlich; jene dagegen werden je älter je schlechter, wiederstehen bald und bekommen nicht. Sie sind bedeutend billiger, und darauf, sowie auf die Unkenntnis des Publikums für einen echten Port, ist es zurückzuführen, dass

sich der Consument so oft mit den Surrogaten zufrieden gibt.

Die Tatsache, dass der Handelsportwein aus Villa Nova da Gaya je nach der Behandlungsweise so verschieden zusammengestellt sein kann, wird eine Beurteilung eines Portweines auf Grund der chemischen Analyse sehr schwierig machen; allerdings fehlen hierzu bis jetzt auch noch genügende, zuverlässige Analijsen von zweifellos reinen Portweinen.

Die ganze Litteratur ist überhaupt nicht gross; ich habe nur zwei Bücher gefunden, welche sich speciell mit dem Portwein und dessen Gewinnung befassen.

Das bedeutendste ist: »O Douro illustrado», von Visconde de Villa Maior, Porto 1876; es ist ein vorzügliches Werk, worin das Thema von allen Seiten betrachtet wird, und sich auch verschiedene Analijsen vorfinden; da jedoch die Untersuchungsmethoden nicht mitgeteilt sind, verlieren diese Analysen viel an Wert, und habe ich nur bei der Beschreibung der Traubensorten einige Zahlen hieraus übernommen. Es ist in drei Sprachen, portugiesisch, französisch und englisch, geschrieben.

Das zweite Buch ist »Facts about Port and Madeira» bij Henry Vizetelly, London 1880. Der Autor hat auch bereits über viele andere Weine Europas geschrieben, und erzählt hier in interessanter Weise seine Eindrücke im Portweindistrikt; er gibt besonders vorzügliche Beschreibungen von der Bereitung des Portweines und dessen Behandlung in Villa Nova da Gaya, hat aber auch vieles dem erstgenannten Buch entnommen.

Von Interesse sind weiter die folgenden Werke;

»Le Portugal vinicole,» par B. C. Cincinnato da

Costa, Lisbonne 1900, in portugiesischer und französischer Sprache; es werden hierin 94 Traubensorten von Portugal beschrieben, mit vorzüglichen Abbildungen in natürlicher Grösse, und mit ausführlichen Analysen unter Mittheilung der Untersuchungsmethoden.

»Le Portugal au point de vue agricole,» par B. C. Cincinnato da Costa und D. Luiz de Castro, Lisbonne 1900, ist ein sehr interessantes Buch und enthält besonders wertvolle Angaben über geologische Fragen; auf eine eingehende Beschreibung der Portweingegend und Portweingewinnung geht es jedoch nicht ein, sondern der Verfasser verweist hierzu noch, ebenso wie in »Le Portugal vinicole,» auf das 24 Jahre ältere »O Douro Illustrado.»

Was die deutsche Litteratur betrifft, so ist in beinahe jedem Buch, das sich speziell mit Wein befasst, eine kurze, mehr oder weniger richtige, Verhandlung über Portwein zu finden. Diese sind jedoch in den meisten Fällen nicht geeignet, ein richtiges Bild zu schaffen von der Portweinbereitung; besonders häufig wird z. B. die Färbung mittels Holunder übertrieben; auch habe ich nirgends richtig angegeben gefunden, dass die Maische während der Gärung mit Zwischenpausen immer wieder durcheinander gearbeitet wird durch eine grosse Anzahl darin herumtretender Männer; dies ist jedoch von der grössten Bedeutung für den Verlauf der Gärung.

Von den betreffenden Büchern sind zu erwähnen:

Das Weinbuch von W. Hamm;

Goldschmidt, Der Wein von der Rebe bis zum Konsum;

Röttger, Lehrbuch der Nahrungsmittelchemie, 1903; und

König, Chemie der Nahrungs- und Genussmittel I (1903) und II (1904).

Einen absolut zuverlässigen Bericht bringt W. Fresenius, Zeitschr. f. anal. Chemie 36.$_{109}$; dabei ist auch wertvolles Analysenmaterial zu finden, welches ich übersichtshalber einfüge; (Tabelle II, Seite 36 und 37).

Die Analysenmethoden sind zwar nicht mit den in der officiellen Anweisung gegebenen analog, jedoch muss ich hierzu auf die Original-Abhandlung verweisen; der Verfasser behauptet, die von ihm gefundenen Werte könnten, unter der Voraussetzung, dass die Zahlen für Glycerin etwas zu niedrig sind, auch jetzt noch zur Ableitung von Schlussfolgerungen benützt werden;

er bemerkt zu der Tabelle:

1—17 sind rote Portweine, 18—20 weisse.

13—17 stammen aus absolut zuverlässiger Quelle und können als zweifellos rein bezeichnet werden. 1, 2, 3, 6, 8, 9, 18 und 19 bieten gleichfalls durch die Quelle eine gewisse Garantie dass sie rein, mindestens nach handelsüblicher rationeller Methode hergestellt sind. bei den Nummern 4, 5, 10 und 12 gibt die Herkunft keine Gewähr für Reinheit, berechtigt sogar zu Zweifel; das Analysenresultat von 4 und 5 bekräftigt diesen Zweifel. 11 und 20 sind aus Malaga stammende Imitationen von rotem und weissem Portwein.

In König's Chemie der Nahrungs-und Genussmittel I 1322 fand ich noch weiter einige Analysen von B. Haas und L. Weigert. (Mitth. k. k. chem. physiol. Vers. Stat. Klosterneuburg, Wien 1885 Heft 4 und 1888 Heft 5);

die Untersuchungsverfahren waren die folgenden:

Alkohol mit Hilfe des Salleronschen Apparats (es wurden $^2/_3$ des ursprünglichen Volums abdestillirt); Extract mit Hilfe des Houdratschen Oenobarometers; Zucker nach Entfärbung und Entfernung des Gerbstoffes durch Reduktion mittels Fehling'scher Lösung.

Die betreffenden Zahlen in Tabelle II bedeuten Gramme in 100 Gramm Wein.

Der rote und weisse Porto Sanitario sind garantiert naturreine portugiesische Portweine, welche seit 1904 von der Compañia Holandesa, in Arnheim, unter dieser Specialmarke in den Handel gebracht werden. Die Weine wurden untersucht im chem. Laboratorium Fresenius in Wiesbaden.

Untenstehend findet man noch die Analijsen von drei Kunstportweinen, worüber weiter nichts zu bemerken ist.

FAÇON-PORTWEINE. [1])

No.	Specifisches Gewicht.	100 cc. enthalten Gramm												
		Alkohol.	Extract.	Gesammtsäure. (Weinsäure.)	Flüchtige säure.	Invert-zucker.	Glukose.	Fruktose.	Stickstoff.	Glycerin.	Mineralstoffe.	Kali.	Phosphor-säure.	Schwefel-säure.
1	1,0000	16,69	6,04	0,35	—	—	2,12	2,48	0,018	0,04	0,25	0,033	0,025	0,019
2	1,0022	16,54	6,44	0,39	—	—	3,03	2,48	0,023	0,10	0,20	0,077	0,022	0,016
3	1,0135	13,28	8,96	0,08	0,018	8,14	—	—	0,033	0,06	0,09	—	0,004	—

[1]) König, Chemie der Nahr. u. Genufsmittel, 1903, Band I, Seite 1364.
1 und 2 entstammen einer Hamburger Kunstweinfabrik, und wurden analysirt von R. Scherpe.
3 wurde analysirt von W. Fresenius.

TABELLE II. PORT

Laufende Nummer.	Specifisches Gewicht.	Polarisation.			Alkohol.	Extract.			Mineralstoffe.	Freie Säure.	Flüchtige Säure.	Nichtflüchtige
		Direct.	Nach der Inversion.	Nach der Vergährung.		Klosterneuburg.	Schultze.	Hulenke u. Meslinger.				
1	1,0030	— 3 1/3	— 3 1/3	± 0	16,71	7.64	—	—	0.18	0,41	—	—
2	1,0047	— 2	— 2	± 0	16,20	6.44	—	—	0.26	0.36	—	—
3	1,0012	- 2.9	— 2,9	± 0	15,04	6,11	—	—	0.21	0.30	—	—
4	0,9973	— 1,46	— 1,46	± 0	16,82	5,07	—	—	0.16	0.21	—	—
5	1,0176	— 1,40	— 1,50	—	13.59	10,10	10,31	10,28	0,18	0,57	—	—
6	1,0097	—	— 1,20	± 0	13,46	7,83	—	—	0,21	0,48	—	—
7	1,0076	— 1.86	— 1.86	± 0	16,40	8,04	—	—	0,20	0,35	—	—
8	1,0090	— 1,89	— 2,00	± 0	15,50	8,36	—	—	0.19	0.45	—	—
9	1,0088	— 4 4	— 4,4	± 0	16,96	8,80	9,00	8,99	0.21	0.495	—	—
10	1,0197	— 5,12	— 5,28	± 0	15,51	11,27	11,46	11,41	0.42	0.487	—	—
11	1,0161	— 2,5	— 2.5	± 0	14.23	10,19	10.34	10,3[illegible]	0.34	0,52	—	—
12	1,0146	— 4.6	— 4,6	± 0	16,70	10.29	10.46	10,44	0,22	0.42	0,081	0,3
13	1,0103	— 3.3	— 3,8	—	14,47	8,47	8,54	8,57	0,23	0.420	0.075	0,3
14	1,0095	— 2,9	— 3.4	—	14,87	8.58	8,73	8.75	0,22	0,429	0,081	0,3
15	1,0098	— 3,74	— 3.33	—	15,27	8,26	8,35	8,36	0,21	0,420	0,079	0,3
16	1,0077	— 3.8	— 3.8	—	16.07	8.26	8,35	8,36	0.22	0,465	0,097	0,3
17	1,0056	— 1,3	— 1.3	—	15,51	6.66	—	—	0.22	0,495	0,093	0,3
18	1,0143	— 5,40	— 5,40	± 0	15,67	9,70	9.91	9,96	0.19	0,435	—	—
19	1,0100	— 4,40	— 4,30	± 0	16,22	8.79	8,93	8,94	0.19	0.39	—	—
20	1,0390	— 4,5	— 4,5	± 0	15.23	16,37	16,80	16,55	0.43	0,52	—	—

[1]) Aus: Zeitschr. f. analyt. Chemie XXXVI Seite 1[illegible]

PORT[illegible]

No.	Nähere Bezeichnung und Jahrgang.	Zeit der Untersuchung.	Specifisches Gewicht.	Alkohol.	Extract.	Gesammtsäure. (Weinsäure)
1	Weiss 1860	1879	1,0126	16.12	8,71	0,33
2	Roth 1863	1879	1,0059	15,71	6.69	0,42
3	Roth 1865	1879	1,0125	17,61	8,71	0,44
4	Alt, granatroth, vorzüglich . .	1882	1,0084	16,79	8,41	0,47
5	Roth, sehr gut	1882	1,0026	16,65	6,76	0,29
6	Echt, roth, vorzüglich	1883	1,0034	17,87	7,58	0,45
7	Schmeckt fuselig	1883	1,0018	17,00	9,90	0,36
8	Sehr stark, gut	1884	1,0180	15,78	9,67	0,44
9	Porto Sanitario, roth (Siehe S. 35).	1904	1,0086	15,67	8,33	0,38
10	Porto Sanitario, weiss	1904	1,0143	16,39	10,04	0,39

Nos. 1—8 aus: König, Chemie der Nahrungs und Genussmittel. 1903. Seite 1322.
Analytiker B. Haas und L. Weigert. Mittheil. k. k. chem. physiol. Vers. Stat. Kloste

WEINE. [1])

Glycerin.	Zucker, berechnet als Dextrose. Direkt.	Zucker, berechnet als Dextrose. Nach der Inversion.	Zucker, berechnet als Invertzucker. Direkt.	Zucker, berechnet als Invertzucker. Nach der Inversion.	Schwefelsäure entsprechend schwefelsaurem Kali.	Phosphorsäure.	Zuckerfreies Extract. Dextrose. Klosterneuburg.	Dextrose. Schültze.	Dextrose. Halenke u. Möslinger.	Invertzucker. Klosterneuburg.	Invertzucker. Schültze.	Invertzucker. Halenke u. Möslinger.
0,40	5,42	—	5,64	—	—	0,0257	2,22	—	—	2,00	—	—
0,45	4,74	—	4,93	—	normal	—	1,70	—	—	1,51	—	—
0,61	3,87	—	4,02	—	—	0,0204	2,24	—	—	2,09	—	—
0,28	2,50	—	2,60	—	normal	0,0153	2,57	—	—	2,47	—	—
0,20	7,47	—	7,76	—	0,0397	0,0216	2,63	2,84	2,81	2,34	2,55	2,52
					0,0863							
0,46	5,44	—	5,66	—	—	0,0336	2,39	—	—	2,17	—	—
0,42	5,82	—	6,05	—	—	0,033	2,22	—	—	1,99	—	—
0,52	6,17	—	6,42	—	normal	0,0289	2,19	—	—	1,94	—	—
0,37	6,88	—	7,22	—	normal	0,0268	1,92	2,10	2,09	1,58	1,78	1,77
0,44	8,27	—	8,60	—	0,1362	0,0353	3,00	3,19	3,14	2,67	2,86	2,81
					0,2961							
0,36	7,06	6,97	7,42	7,29	normal	0,0176	3,13	3,28	3,24	2,77	2,92	2,88
0,56	7,84	7,56	8,24	7,90	normal	0,0270	2,45	2,62	2,60	2,05	2,22	2,20
0,37	5,67	5,73	5,88	5,98	—	0,036	2,74	2,81	2,84	2,49	2,56	2,59
0,21	6,04	6,13	6,31	6,48	—	0,030	2,45	2,60	2,62	2,10	2,25	2,27
0,30	6,26	6,33	6,55	6,63	—	0,0322	1,83	1,92	1,93	1,63	1,72	1,73
0,22	5,34	5,36	5,57	5,59	normal	0,068	2,90	2,89	2,90	2,67	2,76	2,77
0,33	3,64	3,62	3,76	3,74	normal	0,058	3,02	—	—	2,90	—	—
0,32	7,76	7,56	8,17	7,94	normal	0,028	1,94	2,15	2,20	1,53	1,74	1,79
0,27	6,96	6,92	7,30	7,26	normal	0,023	1,83	1,97	1,98	1,49	1,63	1,64
0,26	13,12	12,87	13,86	13,60	normal	0,038	3,15	3,68	3,43	2,51	2,94	2,68

Wegen Erläuterungen siehe Seite 34.

WEINE.

100 g. Wein enthalten Gramm:

Flüchtige Säure. (Essigsäure).	Weinstein.	Zucker.	Glycerin.	Mineralstoffe.	Kali (K_2O).	Phosphorsäure (P_2O_5).	Schwefelsäure (SO_3).	Glukose.	Fruktose.	Stickstoffsubstanz.
—	—	4,82	—	0,21	0,091	0,034	0,037	—	—	0,09
—	—	4,42	—	0,29	0,133	0,034	0,045	—	—	0,23
—	—	6,33	—	0,23	0,113	0,031	0,018	—	—	0,20
0,081	0,13	6,20	0,51	0,21	0,091	0,028	0,021	4,05	2,15	—
—	—	4,70	0,28	0,33	—	—	0,042	—	—	—
—	—	5,29	0,71	0,21	0,096	0,029	0,020	—	—	—
—	0,15	—	—	0,18	0,085	0,030	0,015	—	—	—
—	—	8,12	0,23	0,21	—	—	0,017	—	—	—
0,078	0,078	6,42	0,59	0,237	—	0,023	normal	2,66	3,76	—
0,065	0,124	8,16	0,52	0,210	—	0,065	normal	3,47	4,69	—

neuburg. Wien 1885 Heft 4 und 1888, Heft 5.

Die Thatsache, dass wir über die Entwicklung der Traubensäfte, aus welchen Süd-und Süssweine hergestellt werden, ausserordentlich wenig sichere Kenntnisse besitzen, gab Veranlassung, zu einer grösseren Versuchsreihe, welche bezweckte, über die Beschaffenheit und Bestandteile der Traubensäfte, welche zu Portweinbereitung benützt werden, eingehende chemische Prüfungen vorzunehmen.

Die Thatsache, dass es mir vergönnt war, in Portugal selbst an Ort und Stelle die Traubensäfte selbst herzustellen und die weiteren Produkte der Gärungserscheinungen entnehmen zu können, gab mir Gelegenheit vollkommen reines Material für die chemische Arbeit zu erhalten.

Ich war bemüht, meiner Arbeit einen monographischen Charakter zu verleihen, indem ich die geologischen und Bodenverhältnisse sowie die Kulturfragen, welche bei der Portweinbereitung eine Rolle spielen, mit in Berucksichtigung gezogen habe.

Kurz zusammengefasst ist die Einteilung der chemischen Arbeit wie folgt:

1. Analysen von Boden-und Gesteinsproben, von Trauben, von Mosten in verschiedenen Stadien der Vergärung und von jüngeren und älteren Weinen; (Sämtliche Proben von demselben Weingut);

2. weitere Analysen von Weinen, welche bei der Bereitung und dem Verschnitt des Portweines verwendet werden, sog. Adubo's; und

3. auch von einigen interessanten, fertigen Weinen.

Das betreffende Weitgut, Quinta do Cordeiro, liegt im Alto Douro, etwa 3 KM. vom Douro entfernt, am Rio Torto; dieser Fluss verdankt seinen Namen (torto = krumm) seinen vielen Windungen; das Thal ist eng und hoch, so dass es dort sehr heiss werden kann. Die Quinta ist mittelgross, das Muster einer Durschnittsquinta im Alto Douro.

Der Weinberg ist gegen Osten gelegen, der Boden ist vorwiegend entstanden aus Glimmerschiefer und Phyllit, und von den Traubensorten ist hauptsächlich die Touriga, weiter auch der Bastardo angepflanzt.

Während der Weinernte von 1902 wurden mir von hier Boden- und Gesteinsproben, eine Quantität Trauben, sowie einige Flaschen Most geschickt. Die Trauben hatten sich ziemlich gut erhalten; die unverletzten Beeren habe ich grossenteils ausgeprest; eine andere Portion habe ich vorsichtig verascht. Der Most war vor dem Versandt in den Flaschen erhitzt worden, trotzdem hatte er angefangen zu gären; gleichwohl habe ich die trübe Flüssigkeit filtriert und analysiert.

Später erhielt ich noch Proben von dem aus dem betreffenden Most gewonnenen jungen Wein; diese Proben wurden am 12/11 '02, 15/4 '03 und 23/10 '03 abgefüllt.

Das Ergebnis der Boden-, Gesteins- und Traubenascheanalysen füge ich hier ein (Seite 40),, die übrigen Analysen folgen erst später.

Boden- und Gesteinsanalysen. %	SiO_2.	P_2O_5.	$F_2O_3 + Al_2O_3$.	Fe_2O_3.	Al_2O_3.	CaO.	MgO.	K_2O.	Na_2O.	H_2O.
Boden: in 1% ige Essigsäure löslich . . .	0,19	0,05		—	—	0,25	0,09	0,43	0,42	—
(vom Rückstande) in 10% ige HCl. löslich.	0,38	0,06	11,51	—	—	0,21	1,45	0,88	0,89	—
Gesammtanalyse des Bodens (getrocknet) . .	54,39	1,87	27,94	—	—	0,88	2,18	4,02	3,17	5,92
Gesammtanalyse des Gesteins (getrocknet) . .	63,59	1,07	21,54	6,38	15,16	2,69	0,98	2,66	5,32	2,49

Traubenasche-Analyse. %	C.	CO_2.	SiO_2.	P_2O_5.	SO_3.	HCl.	Fe_2O_3.	CaO.	MgO.	K_2O.	Na_2O.
Geschüttelt mit CO_2 haltigem Wasser; *löslich* . .	—	3,65	0,91	0,12	0,60	0,19	—	0,22	—	7,07	1,96
unlöslich .	84,0	0,72	0,26	0,19 0,09 als $Fe_2(PO_4)_2$	—	—	0,18	0,25 0,61 in den Trauben als weinsaure Kalk.	0,09	—	—

Im Jahre 1903 hatte ich Gelegenheit, selbst der Weinernte beizuwohnen; ich habe es insofern nicht gut getroffen, als 1903 ein sehr schlechtes Weinjahr war, nicht so sehr wegen der Qualität, als wegen der Quantität des Weines; die Quinta do Cordeiro z. B. hatte eine Produktion von nur 20 Pipen, statt wie sonst 70. Die Witterung während September und Oktober war aber durchaus günstig und so konnte mit der Weinlese bis 5 Oktober gewartet werden; daher war die Qualität des Weines schliesslich noch leidlich, obwohl weniger gut wie im Jahre 1902.

Vom 4 bis 11 Oktober wohnte ich auf der Quinta do Cordeiro, woselbst ich den ganzen Prozess der Portweingewinnung genau verfolgt habe.

Das Haus liegt am Fusse des Weinberges; im ersten Stock is die Wohnung; parterre nebeneinander Kelterraum und Lagerraum. Im Kelterraum sind zwei Lagares; nur der grösste, 5 M. lang und breit, wurde benützt. Sie sind aus Granit gebaut, etwa 1 M. oberhalb des Bodens, damit Raum da ist für einen kleinen Behälter, Dornacho, worin der Wein abgelassen werden kann. In der Wand ist ein schwerer Baum beweglich befestigt, welcher mit einem grossen Stein beschwert, als Presse dienen kann. Im Lagerraum waren drei grosse Fässer von je 20 Pipen Inhalt, nebst einigen Pipen Weinsprit.

Während der ganzen Woche war es warm und trocken, am Tage 18—20° C. im Schatten.

Bereits am Sontagmorgen 4 Oktober wurde mit dem Lesen angefangen, jedoch wurde mit geringen Kräften gearbeitet; auch ging viel Zeit verloren, weil aus den wenigen Trauben noch viele faule Beeren entfernt

werden mussten, sodass das Lesen nur langsam von statten ging.

Am 5ten Oktober ging es rascher und dann wurden auch schon in der Frühe viel Trauben von anderen kleineren Weingütern auf Eseln herangeschaft. Nichtsdestoweniger war die Lese erst am 6ten Oktober mittags beëndet; der Lagar war jetzt auch fast ganz gefüllt.

Bereits am 5ten Oktober hatte ein Mann den ganzen Tag in der Traubenmasse herumgetreten, um diese mit einem Rechen gleichmässig in dem Lagar auszubreiten; dadurch wurde eine Menge Beeren zerquetscht, was aber nicht zu schaden scheint.

In vielen anderen Quinta's legt man Bretter über den Lagar, um diese vorzeitige Zerquetschung der Beeren zu vermeiden; hier erlauben die räumlichen Verhältnisse dies aber nicht.

Die Temperatur im Kelterraum war am 5ten Oktober mittags 20° Celsius, am 6ten Oktober morgens 7 Uhr 18° Celsius.

Am 6ten Oktober hatte sich allmählich eine grosse Anzahl Treter eingefunden; diese sind vielfach Spanier aus Gallizien, welche zur Zeit der Weinlese in grosser Zahl nach dem Douro kommen.

Abends 8 Uhr fing das Treten an; die Männer streiften ihre kurzen Hosen hoch auf, wuschen sich die Beine und kletterden in die Lagar. Es waren 28 Mann, etwa 2 Mann auf jeder Pipe; sie stellten sich in drei Reihen, den Wanden entlang, auf, und unterstützten einander durch Auflegen der Arme auf die Schultern der Nebenmänner; so fingen sie an zu treten, fast ohne fortzuschreiten. Allmählich wurde die ganze Traubenmasse dadurch in einen dicken Brei umge-

wandelt; als dies so weit war, bekamen die Männer auch festen Grund, sodass sie einander nicht mehr zu stützen brauchten. Sie gingen jetzt alle durcheinander, die purpurgefärbten Beine abwechselnd hoch emporhebend, unter Singen, Tanzen und Rauchen.

Der Weinbauer oder einer seiner Söhne war immer dabei, um Acht zu geben, dass keiner nachlasse zu treten.

Das dauerte jenen Abend bis 12 Uhr, und am nächsten Morgen ging es genau so weiter, und auch noch einen dritten Tag.

Beifolgend eine Zusammenstellung von der Zeit, während welcher getreten wurde, mit Angabe der Auzahl der Treter:

6	Oktober:	abends	8—12	durch	28	Mann.
7	» :	morgens	8—12	»	24	» .
7	» :	mittags	1—6	»	24	» .
7	» :	abends	8—12	»	14	» .
8	» :	morgens	7—12	»	13	» .
8	» :	mittags	1—6	»	13	» .

Am 9ten Oktober morgens 6 Uhr wurde der Wein von den Trestern abgezogen; die Gärung hatte also vom 6ten Oktober abends 8 Uhr bis 9ten Oktober morgens 6 Uhr, das sind 58 Stunden, gedauert; hiervon wurde während 27 Stunden getreten.

Um den Verlauf der Gärung beurteilen zu können, habe ich die Temperatur im Kelterraum und in der gärenden Flüssigkeit regelmässig beobachtet, und die Zahlen nebst den Saccharometergraden in nachfolgender Tabelle zusammengestellt:

				Temperatur (Celsius)		
				im Kelteraum	in der gärenden Flüssigkeit	Saccharometer nach Wagner
4 Oktober						14
5	»	mittags	4 Uhr	20°		
6	»	morgens	7 »	18°		
6	»	abends	8 »	20°,5	18°	
		(Anfang des Tretens)				
6	»	abends	9½ Uhr	21°	18,5°	13
»	»	»	11½ »	20°	19,5°	
7	»	morgens	8 »	16,5°	19,5°	
»	»	»	11 »	19°	20,5°	12,5
»	»	mittags	12 »	19,5°	20,5°	
»	»	»	3 »	20°	21°	
»	»	»	5¾ »	20°	21°	
»	»	abends	11 »	20,5°	21,5°	12
8	»	morgens	9½ »	19	23	11
»	»	»	11½ »	18	24	10
»	»	mittags	5 »	18,5	27	
»	»	abends	7¼ »		28,5	
»	»	»	9¾ »	17	29	6,5
8	»	morgens	6 »	16	31,5	5
»	»	»	10 »			4

Es zeigt sich also, dass entgegen der allgemeinen Annahme, die Gärung im Anfange nur langsam vor sich geht; erst am dritten Tag ist stürmische Gärung eingetreten, und jetzt war der Prozess auch bald beendigt.

Die Temperatur steigt am Schluss sehr hoch. An der Oberfläche der Flüssigkeit hatte sich ein dicker Hut von den Trestern gebildet; dieser war aber durch eine Kohlensäureschicht gegen die direkte Einwirkung der Luft geschützt.

Der Weinbauer beurteilt den Verlauf der Gärung

nach dem Saccharometergrad, und auch nach Farbe und Geschmack des Weines; das Entnehmen einer Probe geschieht derart, dass ein Treter ein Bein, mit Trestern bedeckt, hoch emporhebt, und man den herunterfliessenden Wein auf einen weissen Porzellanteller auffängt.

Als der Saccharometer im Wein den gewünschten Grad zeigte, also am Morgen des 9ten Oktober, wurde der Wein durch eine Öffnung am Boden abgelassen, zuerst in den kleinen, steinernen Behälter (Dornacho); hieraus wurde er von einem Manne mittels eines kleinen Topfes in Eimer geschöpft, welche von zwei Arbeitern auf dem Kopfe in den Lagerraum, eine Leiter hinauf getragen und in ein gründlich mit Wasser gereinigtes, grosses Fass entleert wurden. Es war eine langwierige Arbeit, welche viele Stunden dauerte; meines Erachtens nach würde eine Weinpumpe sich hierbei sehr lohnen. Zu den ersten 30 Eimern Wein wurden etwa 20 Eimer Weinsprit zugesetzt, und auch später wurde der weitere Zusatz von Wein öfters unterbrochen, und jedesmal wieder etwas Weinsprit hinzugefügt. Am Schluss waren auf 100 L. Wein 11 bis 12 L. Weinsprit zugesetzt worden; dieser Weinsprit enthielt etwa 75 % Alkohol, sodass die ganze Alkohol-Vermehrung circa 8% betragen haben wird.

Die im Lagar zurückgebliebenen Trester wurden zusammengehauft, und auf primitive Weise mittels des vorher erwähnten schweren Baumes einige Male ausgepresst; es entwickelte sich hierbei ein fürchterlich scharfer Geruch nach Säuren; das Ablaufende wurde der Hauptmenge des Weines hinzugefügt.

Am nächsten Tag wurden die trocknen Trester noch

mit Wasser übergossen, und wurde eine Anzahl Buben hineingeschickt, um diesen Brei tüchtig durch einander zu treten; die Flüssigkeit fing wieder zu gären an, und lieferte den »Aqua Pe«, ein Getränk für die Arbeiter.

Es ist ausser Frage, dass diese Keltermethode nur sehr schwer durch eine in jeder Hinsicht entsprechende, mechanische Methode ersetzt werde könnte; durch das so oft wiederholte Treten geben die Beeren alles ab, während doch die Kerne nicht zerquetscht werden; das viele Umarbeiten muss auch auf den Verlauf der Gärung einen bedeutenden Einfluss üben. Ob aber gerade die Anwendung dieser Methode Vorbedingung ist für das Gewinnen eines karakteristischen Portweines, wird noch wohl in längeren Zeiten unentschieden bleiben; denn kein Portweinproduzent wird sich vorläufig trauen, in dieser Hinsicht Aenderungen vorzunehmen.

Während der Gärung habe ich zu verschiedenen Zeiten der gärenden Flüssigkeit Proben entnommen; [6 Oktober abends 11 Uhr, 7 Oktober mittags 1 Uhr, 9 Oktober morgens 11 Uhr;] in Flaschen von 0,45 L. Inhalt; die Probeflaschen habe ich nach Zusatz von je 3 Tropfen Senföl zuerst lose verschlossen, und später fest verkorkt; sie sind ohne Ausnahme in guter Beschaffenheit in München angekommen. Auch vom grossen Fass habe ich ein Paar Proben genommen am 12 Oktober.

Schliesslich wurden mir von demselben Wein am 15 Februar 1904 noch Proben geschickt.

Zusammen mit den Proben von Most und Jungweinen von 1902, setzten diese Proben mich in die Lage, eine Einsicht zu gewinnen in die Entwicklung der Moste und Jungweine der Jahre 1902 und 1903.

Ferner habe ich von demselben Weingut Weine von 5 verschiedenen Jahren mit einander vergleichen können; dies ist nur ausnahmsweise möglich, weil meistens, wie wir gesehen haben, die Weine bereits im ersten Jahre verschnitten werden.

Von den Zusatzweinen, Adubo's, wurde mir ebenfalls wertvolles Material zu Verfügung gestellt; sie spielen in Villa Nova da Gaya eine so wichtige Rolle, dass es für eine richtige Beurteilung der Portweine notwendig ist, eine Charakteristik dieser Adubo's zu besitzen.

Am Schluss habe ich noch einige Analysen, von einem alten Port, und von zwei zweifellos reinen Handelsweinen, hinzugefügt.

Eine Zusammenstellung der Resultate dieser Analysen findet man in Tabelle IV, Seite 54 und 55; bevor ich aber näher hierauf eingehe, will ich zuerst die Methoden der Untersuchung angeben. Es wurden bestimmt:

Spez. Gew. und *Alkohol* nach der Reichsvorschrift.

Extrakt immer durch Berechnung.

Asche, nach der Reichsvorschrift; um eventuell das Auslaugen umgehen zu können, habe ich einige Veraschungen im Moffelofen kontrolliert; in N°. 18 (Gerop. tinta) fand ich nach der Reichsvorschrift zweimal genau übereinstimmend 0,3188 Gr. Asche in 100 cc., und bei Veraschung im Moffelofen 0,3064 und 0,3052 Gr. Asche in 100 cc. Daraufhin bin ich immer die Reichsvorschrift gefolgt.

Gesamtsäure, nach der Reichsvorschrift, mittels $^1/_4$ N. KOH.

Flüchtige Säuren; bei den meisten fertigen Weinen erhielt ich bei Titration mit $^1/_{10}$ N. KOH, mit Phenol-

phtalein als Indikator, keinen genauen Endpunkt, auch nicht bei Abkühling.

Dies ist wahrscheinlich darauf zurückzuführen, dass sich in diesen Weinen, besonders wenn sie mit gutem Weinsprit gemacht worden sind, so viele Ester bilden, die allmählich verseift werden; ich habe deshalb bei allen, wenigstens ein Jahr alten, Weinen, nach der Destillation im Wasserdampfstrom, im Rückstande die fixen Säuren titrirt, und aus dem Unterschiede mit der Gesammtsäure die flüchtigen Säuren berechnet.

Milchsäure: nachdem ich Versuche angestellt hatte mit den Methoden der Milchsäurebestimmung nach Rud. Kunz (Z. f. Nahr. und Gen. Mittel 1901, 978) und nach Möslinger (id. 1901, 1128) von welcher die zweite sich als die zuverlässigste und bequemste erwies, habe ich die Milchsäure nur noch nach dieser Methode bestimmt, im Kurzen als folgt:

50 cc. im Wasserdampfstrom destillirt; den Rückstand in einer Schale mit 0.2—0.3 gr. Weinsäure versetzt, und zu wenigen cc. eingedampft; den dünnen Syrup in einen 50 cc. fassenden graduirten Stehzylinder gegossen, und die Schale mit wenig Wasser nachgewaschen, bis 5 cc.; dann mit 95 % igem Alkohol weiter gespült, unter Umschütteln, bis 30 cc.; dann zweimal mit je 10 cc. Aether versetzt, und kräftig geschüttelt. Den Niederschlag absetzen lassen, bis völlig klar, und in eine Porzellanschale abgegossen; nachgespült mit Alkohol und Aether, und unter Zusatz von Wasser eingedampft, bis frei von Alkohol und Aether; dann mit Barytwasser genau gegen Lackmus neutralisiert; ich trug Sorge, jetzt ungefähr 25 cc. zu haben. Diese wurden vorsichtig, unter Umrühren mit geringen Mengen reinsten 95 % igen Alkohol versetzt,

bis 70—80 cc.; in ein 100 cc. Maaskolbchen übergeführt und mit Alkohol nachgespült und aufgefüllt auf 100 cc.; diese wurden durch ein trockenes Faltenfilter, wobei der Trichter bedeckt gehalten wurde, in einen eingeteilten Stehzylinder filtriert; die Menge des Filtrates wurde abgelesen (= a) und mit Wasser in einer Platinschale eingedampft und verascht, ohne weifs zu brennen; die Alkalität der Asche wurde mit $^1/_4$ N. HCl bestimmt, und unter Berücksichtigung obiger Zahl a, in ccm. N. KOH ausgedrückt; 1 ccm. Aschenalkalität entspricht dann 0,090 gr. Milchsäure.

Glycerin, *Gesammtweinsteinsäure*, *freie Weinsteinsäure*, *Weinstein* und *an alkalischen Erden gebundene Weinsteinsäure* nach der Reichsvorschrift; die Alkalität der Asche habe ich hier, wie auch bei den Milchsäurebestimmungen, immer so bestimmt, dass ich mit einer bestimmten Menge $^1/_4$ N. HCl versetzt, und mit $^1/_4$ N. KOH zurücktitriert habe: am Anfange und am Ende einer solchen Reihe Titrierungen habe ich stets eine blinde Bestimmung gemacht.

P_2O_5, K_2O und Na_2O in der Asche nach den allgemein üblichen analytischen Verfahren;

K_2O mittels Platinchlorid.

Polarisation; entfärbt mit Bleiessig.

Inversion; erhitzt mit Oxalsäure.

Invertzucker, *Laevulose* und *Dextrose*; die Resultate dieser Bestimmung sind höchst interessant, weshalb ich die gefolgten Methoden genau beschreiben will.

Vorbereitung der Zuckerlösung:

hatte der Wein e g. Extract, so habe ich $\frac{500}{e}$ g. Wein abgewogen, neutralisiert, entgeistet in ein 100 cc. Kolbchen gebracht und hierin mit genügend Bleiessig gefällt; dann habe ich aufgefüllt und durch ein

+ 302,5 y = Scc. Sacchsse'scher Lösung. Aus diesen beiden Gleichungen ergibt sich:

x = 0,00588222 S — 0,00845709 F

(log = 0,769545 - 3) (log = 0,927225 - 3).

y = 0,0125668 F — 0,0054349 S

(log = 0,099228 - 2) (log = 0,735192 - 3).

Beispiel: vom ersten Most von 1902 habe ich 21,820 g abgewogen = 19,85 cc.; diese wurden durch die Vorbereitung verdünnt auf 500 cc.; 25 cc. dieser Zuckerlösung fällten 0,4130 g. Kupfer aus, und 40 cc. Sacchsse'scher Lösung entsprachen 11.55 cc. Zuckerlösung, also

a = 0,4130. b = 11,55.

log F = 0,656520 + 2 + log 0,4130 = *0,272470* + 2.

log S = 0,60206 + 3 — log 11,50 = *0,53948* + 2.

Berechnung von x:

	0,769545 — 3		0,927225 — 3
log S =	0,53948 + 3	log F =	0,272470 + 2
	0,309025		0,199695
	= log 2,0362		= log 1,5838

x = 2,0372 — 1,5838 = **0,4534.**

Berechnung von y:

	0,099228 — 2		0,735192 — 3
log F =	0,272470 + 2	log S =	0,53948 + 2
	0,371698		0,274672
	= log 2,3534		= log 1,8822

y = 2,3534 — 1,8822 = **0,4712.**

Es sind demnach in 100 cc. Zuckerlösung x = 0,4534 g. Laevulose und y = 0,4712 g. Dextrose, oder in 19,85 g. Most (verdünnt auf 500 cc.) 5 × 0,4534 = 2,2670 g. Laevulose und 5 × 0,4712 g. = 2,3560 g. Dextrose.

Hieraus ergiebt sich in 100 cc. Most

$$\frac{2{,}2670 \times 100}{19{,}85} = 11{,}42 \text{ g. Laevulose und}$$

$$\frac{2{,}3560 \times 100}{19{,}85} = 11{,}87 \text{ g. Dextrose.}$$

In der Tabelle IV, Seite 54 und 55, geben die Nos. 1—5 und 6—10 ein Bild von der Entwicklung der Moste und Jungweine der Jahre 1902 und 1903.

Die Data beziehen sich auf die Probeentnahme.

N°. 1 ist ein Most, welchen ich selbst in München dargestellt habe; 335 g. Beeren gaben 179,5 g. Most.

N°. 2 wurde in Portugal in den Flaschen erhitzt; er hat aber dennoch zu gären angefangen und ist abnormal in München angekommen.

Die Proben 6, 7, 8 und 9 habe ich selbst in Portugal entnommen; zu bemerken ist, dass diese nicht unbedingt mit einander verglichen werden dürfen, denn die Beeren geben nicht sofort beim Anfang des Tretens alle ihre Bestandteile ab, sondern erst allmählich, nachdem das Treten längere Zeit gedauert hat. Hierauf ist z. B. wohl der verschiedene Gehalt an Weinstein bei 6 und 7 zurückzuführen.

Die Nos. 5 und 10—15 sind alle Weine von derselben Lage, jedoch meistens von verschiedenen Jahren;

5 war rötlich braun, wenig herb.
11 » dunkel » , » » .
12 » rötlich » , » » .
13 » dunkel » , herb.
14 » » » , trocken jedoch nicht herb.
15 » » » , herb.

Die Nos. 14 und 16—22 sind Zusatzweine, sog. Adubo's; ausser 20, 21 und 22 werden sie speziell zu diesem Zwecke bereitet; es sind alle Douroweine.

Tabelle IV.

No.	Bezeichnung.	Specifisches Gewicht.	Alkohol.	Extract.	Asche.	Säure. Gesammt	Säure. Flüchtige	Säure. Fixe	Milchsäure.	Invertzucker.
	1902.									
1	Most, 179, 5 g. von 335 g. Beeren	1,0988	—	25,89	0,492	0,399	0,039	0,350	—	23,60
2	id. trüb, filtriert . . .	1,0456	5,38	14,03	0,333	0,553	0,045	0,497	—	11,34
3	Jungwein 12. 11. '02. . .	1,0180	14,15	10,27	0,194	0,495	0,060	0,420	—	7,23
4	id. 15. 4. '03 . . .	1,0090	16,63	8,74	0,183	0,467	0,050	0,404	—	6,25
5	id. 23. 10. '03 . . .	1,0078	17.35	8,66	0,175	0,474	0,070	0,387	—	6,15
	1903.									
6	Most, 6 Okt. abends 11 Uhr	1,0908	0,26	23,75	0,390	0,476	0,019	0,452	—	20,81
7	id. 7 Okt. mittags 1 Uhr	1,0882	0,53	23,20	0,394	0,485	0,043	0,431	0,079	20,67
8	id. 9 Okt. morgens 11 Uhr	1,0253	6,66	9,52	0,304	0,600	0,056	0,530	0,103	6,02
9	Jungwein 12 Okt.	1,0093	14,23	8,04	0,228	0,486	0,050	0,423	—	5,03
10	id. 15. 2. '04 . . .	0,9968	20,06	6,72	0,174	0,423	0,032	0,384	0,099	4,43
	Weine der Quinta do Cordeiro.									
(10)	1903	0,9968	20,06	6,72	0,174	0,423	0,032	0,384	0,099	4,43
(5)	1902*a*	1,0078	17,35	8,66	0,175	0,474	0,070	0,387	—	6,15
11	1902*b*	1,0073	17,27	8,51	0,171	0,465	0,050	0,402	0,105	6,15
12	1901	1,0071	17,11	8,40	0,165	0,386	0,054	0,319	—	5,54
13	1900*a*	1,0031	17,66	7,55	0,183	0,398	0,079	0,299	—	5,40
14	1900*b*	0,9837	18,78	3,00	0,173	0,466	0,058	0,393	0,083	0,79
15	1899	1,0047	18,29	8.17	0,159	0,356	0,092	0,240	—	6,12
	Adubo's.									
16	Geropiga branca	1,0483	17,58	19.29	0,205	0,350	0,061	0,274	0,082	17,19
17	id. loura	1,0524	16,55	20,02	0,221	0,351	0,062	0,274	0,092	17,69
18	id. tinta	1,0297	17,58	14,43	0,319	0,572	0,097	0,451	0,122	10,92
19	Moscatel	1,0174	16,95	11,03	0,174	0,476	0,067	0,392	0,088	8,69
(14)	1900*b*	0,9837	18,78	3,00	0,173	0,466	0,058	0,393	0,083	0,79
20	Alter Port.	1,0073	16,83	8,36	0,201	0,435	0,082	0,333	0,124	5,88
21	id. id.	1,0122	15,59	9,23	0,209	0,506	0,100	0,382	0,166	6,76
22	id. id.	1,0103	15,72	8,79	0,195	0,494	0,095	0,375	0,153	6,42
23	1850er	1,0189	16,71	11,34	0,129	0,330	0,116	0,185	—	9,48
24	Guter Handelswein . . .	1,0101	16,55	9,00	0,155	0,414	0,055	0,345	0,083	6,60
25	Sehr guter Handelswein. .	1,0099	15,91	8,74	0,194	0,438	0,090	0,326	0,155	6,55

	Verhältniss Laev. : Dextr.	Zuckerfreies Extract. ohne Invertzucker.	Zuckerfreies Extract. ohne Laev. + Dextr.	Gesammt Weinsteinsäure.	Freie Weinsteinsäure.	Weinstein.	An alk. Erden geb. Weinsteinsäure.	Glycerin.	Polarisation vor der Inversion.	Polarisation nach der Inversion.	P_2O_5.	K_2O.	Na_2O.
,87	0,96 : 1	2,29	2,60	—	—	—	—	—	—	—	0,031	—	—
–	—	2,69	—	—	—	—	—	—	—	—	0,036	—	—
,56	1,09 : 1	3,04	2,83	—	—	—	—	0,64	— 6°10′	— 6°	0,014	0,0951	0,0036
,11	2,06 : 1	2,49	2,27	—	—	—	—	—	— 5°30′	— 5°46′	0,013	0,0854	0,0031
,05	2,12 : 1	2,51	2,26	—	—	—	—	—	—	—	0,013	0,0851	0,0109
,15	0,81 : 1	2,94	3,52	0,405	0	0,401	0,155	—	—	—	0,045	0,1995	0,0114
,47	0,47 : 1	2,53	3,27	0,448	0	0,562	0	—	—	—	—	—	—
,01	1,04 : 1	3,50	3,38	0,274	0	0,343	0	0,69	—	—	—	—	—
,46	1,06 : 1	3,01	2,97	0,106	0	0,133	0	—	—	—	—	—	—
,94	1,36 : 1	2,29	2,13	0,101	0	0,126	0	—	—	—	—	—	—
,94	1,36 : 1	2,29	2,13	0,101	0	0,126	0	—	—	—	—	—	—
,05	2,12 : 1	2,51	2,26	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
,45	1,59 : 1	2,36	2,16	—	—	—	—	—	—	—	0,017	0,0851	0,0168
,30	3,48 : 1	2,86	2,58	—	—	—	—	—	— 5°1′	— 4°59′	0,012	0,0818	0,0058
,22	1,51 : 1	2,15	1,97	—	—	—	—	—	— 4°18′	— 4°12′	0,012	0,0829	0,0056
–	—	2,21	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
,24	1,80 : 1	2,05	1,89	—	—	—	—	—	— 4°24′	— 4°28′	0,009	0,0732	0,0062
,26	0,86 : 1	2,10	2,01	0,100	0	0,125	0	—	—	—	—	—	—
,34	0,54 : 1	2,33	2,51	0,113	0	0,142	0	—	—	—	—	—	—
,67	1,40 : 1	3,51	3,25	0,077	0	0,096	0	—	—	—	0,034	0,1567	0,0124
,36	1,64 : 1	2,34	2,15	0,059	0	0,073	0	—	—	—	—	—	—
—	—	2,21	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
,29	1,67 : 1	2,48	2,25	0,098	0	0,123	0	—	—	—	—	—	—
,84	1,45 : 1	2,47	2,27	0,110	0	0,138	0	—	—	—	—	—	—
,81	1,34 : 1	2,37	2,21	0,106	0	0,133	0	—	—	—	—	—	—
,27	1,26 : 1	1,86	1,69	—	—	—	—	0,28	—	—	—	—	—
,39	1,84 : 1	2,40	2,20	0,081	0	0,135	0	—	—	—	—	—	—
,87	1,33 : 1	2,19	2,04	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

Tabelle IV.

No.	Bezeichnung.	Specifisches Gewicht.	Alkohol.	Extract.	Asche.	Säure. Gesammt	Säure. Flüchtige	Säure. Fixe	Milchsäure.	Invertzucker.
	1902.									
1	Most, 179, 5 g. von 335 g. Beeren	1,0988	—	25,89	0,492	0,399	0,039	0,350	—	23,60
2	id. trüb, filtriert	1,0456	5,38	14,03	0,333	0,553	0,045	0,497	—	11,34
3	Jungwein 12. 11. '02	1,0180	14,15	10,27	0,194	0,495	0,060	0,420	—	7,23
4	id. 15. 4. '03	1,0090	16,63	8,74	0,183	0,467	0,050	0,404	—	6,25
5	id. 23. 10. '03	1,0078	17.35	8,66	0,175	0,474	0,070	0,387	—	6,15
	1903.									
6	Most, 6 Okt. abends 11 Uhr	1,0908	0,26	23,75	0,390	0,476	0,019	0,452	—	20,81
7	id. 7 Okt. mittags 1 Uhr	1,0882	0,53	23,20	0,394	0,485	0,043	0,431	0,079	20,67
8	id. 9 Okt. morgens 11 Uhr	1,0253	6,66	9,52	0,304	0,600	0,056	0,530	0,103	6,02
9	Jungwein 12 Okt.	1,0093	14,23	8,04	0,228	0,486	0,050	0,423	—	5,03
10	id. 15. 2. '04	0,9968	20,06	6,72	0,174	0,423	0,032	0,384	0,099	4,43
	Weine der Quinta do Cordeiro.									
(10)	1903	0,9968	20,06	6,72	0,174	0,423	0,032	0,384	0,099	4,43
(5)	1902*a*	1,0078	17,35	8,66	0,175	0,474	0,070	0,387	—	6,15
11	1902*b*	1,0073	17,27	8,51	0,171	0,465	0,050	0,402	0,105	6,15
12	1901	1,0071	17,11	8,40	0,165	0,386	0,054	0,319	—	5,54
13	1900*a*	1,0031	17,66	7,55	0,183	0,398	0,079	0,299	—	5,40
14	1900*b*	0,9837	18,78	3,00	0,173	0,466	0,058	0,393	0,083	0,79
15	1899	1,0047	18,29	8.17	0,159	0,356	0,092	0,240	—	6,12
	Adubo's.									
16	Geropiga branca	1,0483	17,58	19.29	0,205	0,350	0,061	0,274	0,082	17,19
17	id. loura	1,0524	16,55	20,02	0,221	0,351	0,062	0,274	0,092	17,69
18	id. tinta	1,0297	17,58	14,43	0.319	0,572	0,097	0,451	0,122	10,92
19	Moscatel	1,0174	16,95	11,03	0,174	0,476	0,067	0,392	0,088	8,69
(14)	1900*b*	0,9837	18,78	3,00	0,173	0,466	0,058	0,393	0,083	0,79
20	Alter Port	1,0073	16,83	8,36	0,201	0,435	0,082	0,333	0,124	5,88
21	id. id.	1,0122	15,59	9,23	0,209	0,506	0,100	0,382	0,166	6,76
22	id. id.	1,0103	15,72	8,79	0,195	0,494	0,095	0,375	0,153	6,42
23	1850er	1,0189	16,71	11,34	0,129	0,330	0,116	0,185	—	9,48
24	Guter Handelswein	1,0101	16,55	9,00	0,155	0,414	0,055	0,345	0,083	6,60
25	Sehr guter Handelswein.	1,0099	15,91	8,74	0,194	0,438	0,090	0,326	0,155	6,55

Dextrose.	Verhältniss Laev. : Dextr.	Zuckerfreies Extract. ohne Invertzucker.	Zuckerfreies Extract. ohne Laev. + Dextr.	Weinsteinsäure. Gesammt	Weinsteinsäure. Freie	Weinstein.	An alk. Erden geb. Weinsteinsäure.	Glycerin.	Polarisation vor der Inversion.	Polarisation nach der Inversion.	P_2O_5.	K_2O.	Na_2O.
11,87	0,96 : 1	2,29	2,60	—	—	—	—	—	—	—	0,031	—	—
—	—	2,69	—	—	—	—	—	—	—	—	0,036	—	—
3,56	1,09 : 1	3,04	2,83	—	—	—	—	0,64	— 6°10′	— 6°	0,014	0,0951	0,0036
2,11	2,06 : 1	2,49	2,27	—	—	—	—	—	— 5°30′	— 5°46′	0,013	0,0854	0,0031
2,05	2,12 : 1	2,51	2,26	—	—	—	—	—	—	—	0,013	0,0851	0,0109
11,15	0,81 : 1	2,94	3,52	0,405	0	0,401	0,155	—	—	—	0,045	0,1995	0,0114
13,47	0,47 : 1	2,53	3,27	0,448	0	0,562	0	—	—	—	—	—	—
3,01	1,04 : 1	3,50	3,38	0,274	0	0,343	0	0,69	—	—	—	—	—
2,46	1,06 : 1	3,01	2,97	0,106	0	0,133	0	—	—	—	—	—	—
1,94	1,36 : 1	2,29	2,13	0,101	0	0,126	0	—	—	—	—	—	—
1,94	1,36 : 1	2,29	2,13	0,101	0	0,126	0	—	—	—	—	—	—
2,05	2,12 : 1	2,51	2,26	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
2,45	1,59 : 1	2,36	2,16	—	—	—	—	—	—	—	0,017	0,0851	0,0168
1,30	3,48 : 1	2,86	2,58	—	—	—	—	—	— 5°1′	— 4°59′	0,012	0,0818	0,0058
2,22	1,51 : 1	2,15	1,97	—	—	—	—	—	— 4°18′	— 4°12′	0,012	0,0829	0,0056
—	—	2,21	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
2,24	1,80 : 1	2,05	1,89	—	—	—	—	—	— 4°24′	— 4°28′	0,009	0,0732	0,0062
9,26	0,86 : 1	2,10	2,01	0,100	0	0,125	0	—	—	—	—	—	—
11,34	0,54 : 1	2,33	2,51	0,113	0	0,142	0	—	—	—	—	—	—
4,67	1,40 : 1	3,51	3,25	0,077	0	0,096	0	—	—	—	0,034	0,1567	0,0124
3,36	1,64 : 1	2,34	2,15	0,059	0	0,073	0	—	—	—	—	—	—
—	—	2,21	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
2,29	1,67 : 1	2,48	2,25	0,098	0	0,123	0	—	—	—	—	—	—
2,84	1,45 : 1	2,47	2,27	0,110	0	0,138	0	—	—	—	—	—	—
2,81	1,34 : 1	2,37	2,21	0,106	0	0,133	0	—	—	—	—	—	—
4,27	1,26 : 1	1,86	1,69	—	—	—	—	0,28	—	—	—	—	—
2,39	1,84 : 1	2,40	2,20	0,081	0	0,135	0	—	—	—	—	—	—
2,87	1,33 : 1	2,19	2,04	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

nicht besteht, so beweisen die in den Mosten und Jungweinen von 1902 und 1903 gefundenen Zahlen, dass hier ganz eigenartige Schwankungen bei der weiteren Entwicklung der Weine durch Gärung und Lagern stattfinden.

Wir sehen bei dem Most von 1902, dass das Verhältnis in den 1 Jahr alten Weinen sich bedeutend geändert hat, und ein ähnliches Verhältnis finden wir bei den fertigen Handelsweinen; ebenso auffallend ist das Verhältnis zwischen Laevulose und Dextrose in den Mosten vor der Gärung: in einem ganz frischen Most (N°. 1) ist das Verhältnis noch nahezu normal, nämlich 0.96 : 1, bei N°. 6 aber sehen wir, dass dieses Verhältnis sich noch vor der eigentlichen Garung zu Gunsten der Dextrose geändert hat (0.81 : 1) und bei N°. 7 ist dies in noch viel höherem Maasse der Fall (0.47 : 1). Diese Beobachtungen werden bestätigt durch die Zahlen, welche wir bei N°s. 16 und 17 finden:

N°. 16 ist ein Most, welcher sofort nach dem Pressen, N°. 17 ein Most, welcher nach einiger Zeit mit viel Alkohol zersetzt worden ist; die Verhältnisse von Laevulose zu Dextrose sind hier 0.86 : 1, resp. 0.54 : 1, also analog mit den bei N°s. 6 und 7 berechneten.

Während der stürmischen Gärung nimmt die Dextrose sehr rasch ab, und die Laevulose nicht oder nur wenig, so dass diese schliesslich überwiegt: in N°. 10 ist, verglichen bei N°. 9, sogar eine absolute Zunahme der Laevulose zu verzeichnen.

Das Verhältnis Laevulose-Dextrose is in 8, 9 und 10 resp. 1.04 : 1, 1.06 : 1 und 1.36 : 1; es scheint sich auf die Dauer noch immer etwas zu Gunsten der Laevulose zu ändern, so dass es für fertige Weine

durchschnittlich 1,75 : 1 ist, mit 1,26 : 1 als Minimum und 3,48 : 1 als Maximum.

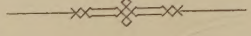
Dies alles zwingt zu den folgenden Schlüssen:

In den Beeren ist das Verhältnis Laevulose : Dextrose = 1 : 1; sofort nach dem Pressen fängt aber eine Umsetzung der Laevulose in Dextrose an, welcher Vorgang durch Zusatz von viel Alkohol oder Senföl aufgehalten wird; an der eigentichen Gärung nimmt hauptsächlich oder ausschliesslich Dextrose teil. Wenn eine weitere Gärung durch hohen Alkoholgehalt nicht mehr möglich ist, findet eine allmähliche Umwandlung von Dextrose in Laevulose statt.

XI. Der zuckerfreie Extrakt nimmt bei der Gärung zu, später aber ab; in fertigen Weinen bleibt er ziemlich konstant (für Invertzucker 1,86—2,86); (für Laevulose + Dextrose 1,69—2,58.)

XII. Das Verhältnis Gärungsalkohol : Glycerin ist normal (100 : 10.)

Es ist mir eine angenehme Pflicht, meinem hochverehrten Lehrer, Herrn Hofrat Obermedizinalrat Professor Dr. A. Hilger, für das Wohlwollen und Interesse welches er meinen Studien und besonders der vorliegenden Arbeit jederzeit entgegenbrachte, auch an dieser Stelle meinen herzlichsten Dank auszusprechen.



MUENCHEN,
Laboratorium für angewandte Chemie der Kgl. Universität.